CENTRE INTERNATIONAL DE SYNTHÈSE
FONDATEUR : HENRI BERR

SECTION D'HISTOIRE DES SCIENCES

REVUE D'HISTOIRE DES SCIENCES

ET DE LEURS APPLICATIONS

Direction : SUZANNE DELORME et RENÉ TATON

REVUE PUBLIÉE AVEC LE CONCOURS DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Tome IX - N° 2 **Avril-Juin 1956**

SOMMAIRE

Bernard ROCHOT. — Sur les notions de temps et d'espace chez quelques auteurs du XVII^e siècle, notamment Gassendi et Barrow.

Marie BOAS. — La méthode scientifique de Robert Boyle.

Pierre HUARD et M. DURAND. — Un traité de médecine sino-vietnamienne du XVIII^e siècle : La compréhension intuitive des recettes médicales de Hai Thuong.

Arthur BIREMBAUT. — Sur les lettres du physicien Magellan conservées aux Archives Nationales.

DOCUMENTATION ET INFORMATIONS
ANALYSES D'OUVRAGES
(Voir au dos)

PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

CENTRE INTERNATIONAL DE SYNTHÈSE
Fondateur : HENRI BERR
Section d'Histoire des Sciences

REVUE D'HISTOIRE DES SCIENCES
ET DE LEURS APPLICATIONS

PARAISSANT TOUS LES TROIS MOIS

Fondateur : Pierre BRUNET

Direction : Suzanne DELORME, René TATON

Centre International de Synthèse (Section d'Histoire des Sciences)
12, rue Colbert, Paris (2e)

Administration : **Presses Universitaires de France**
108, boulevard Saint-Germain, Paris (6e)

Abonnements : **Presses Universitaires de France**
1, place Paul-Painlevé, Paris (5e)
Tél. ODEon 64-10

Année 1956 (4 numéros) : France, Union française, **1.000** francs. Étranger, **1.200** francs
Prix du numéro : **320** francs
Compte Chèques Postaux : Paris 392-33

AVIS IMPORTANT. — *Les demandes en duplicata des numéros non arrivés à destination ne pourront être admises que dans les quinze jours qui suivront la réception du numéro suivant.*

Il ne sera tenu compte d'une demande de changement d'adresse que si elle est accompagnée de la somme de trente francs.

Suite du Sommaire :

DOCUMENTATION. — L'Histoire des Sciences à la Société d'Étude du XVIIe siècle (B. ROCHOT). — Manuscrits inédits du XVIIIe siècle (fonds genevois) (P. SPEZIALI). — Nécrologies : George Sarton (R. TATON), A. J. J. Van de Velde (S. DELORME), Frans Jonckheere (R. TATON).

INFORMATIONS. — Espagne : XVe Congrès d'Histoire de la Médecine. — France : XXe Semaine de synthèse ; Journées de synthèse historique ; Conférences et réunions (Groupe Français d'Historiens des Sciences, École des Hautes Études, Société d'histoire de la Pharmacie, Société Française de Philosophie, Centre Culturel autrichien, Comité de documentation historique de la Marine marchande : Colloque sur l'histoire du navire et l'économie maritime du XVe au XVIIIe siècle) ; Exposition : « La conception et la mesure du temps » à l'Ecole Technique supérieure du Laboratoire. — Pays-Bas. — Suisse.

ANALYSES D'OUVRAGES. — S. F. MASON, *Histoire des Sciences* (S. DELORME) — P. DUHEM, *Le système du Monde. Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*, T. VI (A. KOYRÉ). — É. PANOFSKY, *Galileo as a Critic of the Arts* (A. KOYRÉ). — R. DESCARTES, *Discours de la Méthode*, plus *La Dioptrique*, *Les Météores* et *La Géométrie*, éd. de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S. (A. KOYRÉ). — Centre International de Synthèse, *Pierre Gassendi, 1592-1655, sa vie et son œuvre* (R. LENOBLE). — P. WALDEN, *Histoire de la Chimie* (M. DAUMAS). — M. DAUMAS, *Lavoisier théoricien et expérimentateur* (Ch. BEDEL). — PLINE L'ANCIEN, *Histoire naturelle*, Livre IX (J. THÉODORIDÈS). — H. W. JANSON, *Apes and Ape lore in the Middle Ages and the Renaissance* (J. THÉODORIDÈS). — *Les Maîtres Liégeois de l'Illustration Scientifique* (J. THÉODORIDÈS). — *Istoriko-matematitchesikja Isledovanija*, Vol. VI, VII, VIII (A. KOYRÉ). — *Science et Nature*, 1954, nos 1-6 (S. COLNORT). — *Centaurus*, Vol. III (S. COLNORT).

Dans chaque numéro :

Articles originaux ; Documentation et Informations ; Analyses d'ouvrages.

La Revue publiera dans ses prochains numéros des articles de :

M. A. BIREMBAUT, Miss M. BOAS, Mlle S. DELORME, MM. P. HUARD, A. KOYRÉ, M. KUCHARSKI, J. ROGER, J. ROSTAND, R. TATON, A. YOUSCHKEVITCH, etc.

Sur les notions de temps et d'espace chez quelques auteurs du XVII[e] siècle, notamment Gassendi et Barrow

L'exactitude historique et l'honnêteté intellectuelle qui obligent tout auteur à signaler ses emprunts et à citer ses sources n'ont pas toujours paru nécessaires. Des questions de priorité, de prestige national s'élèvent alors ; même dépourvues de fondement, elles attirent du moins l'attention des historiens : ainsi la polémique des partisans de Newton contre ceux de Leibniz. Mais parfois l'emprunt s'accomplit sans tapage, et le hasard seul révèle des influences ignorées. En voici un exemple.

Dans son ouvrage sur *la Mécanique au XVII[e] siècle*, M. Dugas cite en traduction un fragment des *Lectiones geometricae* d'Isaac Barrow (1670) dont une phrase latine est reproduite : *seu currant res, seu stent, seu dormiamus nos, seu vigilemus, aequo tenore tempus labitur* (que les choses se déplacent ou non, que nous dormions ou non, le temps s'écoule d'un cours uniforme) (1) ; ce qui annonce la formule de Newton, citée p. 349, d'après la traduction des *Principes Mathématiques de la Philosophie naturelle* de M[me] du Châtelet : « Le temps absolu, vrai et mathématique, sans relation à rien d'extérieur, coule uniformément (*aequabiliter fluit*). » Et M. Dugas rappelle que Barrow fut le maître de Newton avant de lui céder sa chaire ; puis l'élève devenu maître révisa une seconde édition

(1) Dugas, 340. Voir dans Barrow, p. 5 de la première leçon, qui en compte douze (éd. 1670) et qui cite, dès qu'elle commence à parler du temps, le passage fameux de Saint Augustin (*Conf.*, VI, 15) cité également au début de l'étude de Gassendi : *Si nemo quaerat (quid sit tempus), scio ; si quis interroget, nescio.* Cf. Gassendi, 220 *a*. Mais cela est tellement connu (tritissimum) que ce pourrait être une rencontre fortuite.

augmentée (*Lectiones opticae et geometricae*, 1674) de l'ouvrage cité. Mais la formule de Barrow, avec les mots « tenore » et « labitur », nous a aussitôt rappelé autre chose.

On lit en effet dans le *Syntagma philosophicum* de Gassendi, t. I, p. 224 *b* : *Tempus, seu sit aliquid quod ipso duret, seu non sit ; et seu quiescat, seu moveatur ; et seu moveatur ocyus, seu segnius ; eodem tenore semper labitur* » (*a*). Cela parut en 1658, après la mort de l'auteur, et fut aussitôt diffusé en Angleterre (Bayle et Locke ont lu dès les années 1660 et suivantes des ouvrages de Gassendi, dont certains furent réédités à Londres). Mais la même phrase se trouvait dès 1649 dans les *Animadversiones* (Remarques sur Diogène Laerce), p. 623 ; et dès 1644, dans les *Instances* que Gassendi ajouta à ses « Cinquièmes Objections » contre Descartes pour en faire la *Disquisitio Metaphysica*, on lisait des formules très proches : *sive res sint, sive non sint, sive moveantur, sive quiescant, eodem semper tenore fluit tempus* (1658, t. III, p. 347 *b* ; cf. *ibid.*, col *a*). Quant au « seu dormiamus, seu vigilemus » de Barrow, il est suggéré par plusieurs passages de Gassendi, dont celui-ci :

« Dignum est admiratione, cur Aristoteles velit tempus sine mutatione non esse ; eo quod, cum per somnum mutationem non percipiamus, connectere solemus illud Tempus, quo indormimus, cum eo, quo expergescimur ; sicuti, inquit, illis contingit, qui apud Heroes in Sardinia dormiunt. (Addit Simplicius exemplum eorum, qui ebrii in spelunca decuibuissent, et duos continuos dies consopiti, altera nocte expergefacti, stellas conspexissent, decubuerunt iterum ; et illucescente die tertio, se unicam noctem dormiisse sunt opinati). Hoc, inquam, dignum admiratione : nam quantumlibet aliqua mutatio necessaria sit, ut Temporis fluxus animadvertatur ; non inde tamen colligitur necessariam esse, ut fluxus reipsa sit (*b*) (1) ».

(*a*) Qu'il y ait en lui quelque chose qui dure ou qu'il n'y ait rien, et que cela soit en mouvement ou en repos, plus rapide ou plus lent, le temps s'écoule toujours uniformément.

(*b*) On doit s'étonner de voir Aristote soutenir que le temps n'existe pas sans changement, sous prétexte que lorsque par l'effet du sommeil nous ne percevons aucun changement, nous avons coutume de relier le moment où nous avons commencé de dormir avec celui où nous nous éveillons, comme il arrive, dit-il, à ceux qui ont dormi à Sardes auprès des Héros. (Simplicius ajoute l'exemple de ces gens qui, pris de vin, et tombés de sommeil dans une caverne, puis restés endormis pendant deux jours entiers, réveillés pendant la seconde nuit, ayant vu les étoiles, et s'étant recouchés, se figurèrent enfin, au lever du troisième jour, qu'ils n'avaient dormi qu'une seule nuit). Il y a là, dis-je, de quoi s'étonner ; car, bien qu'un changement quelconque soit nécessaire pour que l'on s'aperçoive de l'écoulement du temps, cependant on ne saurait en conclure que le changement soit nécessaire pour que l'écoulement soit réel.

(1) Édit. de 1658, t. I, p. 225 *a-b* ; 1649, p. 625. Le texte grec signifie : à Sardes (Sardinia).

Sans donner ces exemples, Barrow, qui cite les chapitres d'Aristote (Physique, IV, 11 surtout) d'où cela est tiré, résume fort bien l'idée : *Non persentissimus, ergo non est* : *illatio fallax, et fallax somnus* (*a*) (Lectio prima, p. 5). Ce n'est cependant pas toujours lui le plus bref, et par exemple il s'étend plus longuement que Gassendi sur les appareils « horodeictiques », depuis l'antique clepsydre jusqu'aux *horariae machinae* (p. 5) récemment perfectionnées. Il n'y a chez Gassendi (225 *a*) qu'une brève parenthèse : *imo et possent interim fluxu clepsydrae aut alterius machinae horariae distinguere* (*b*), — avec pourtant une expression identique. Il s'attarde aux fables sur la longueur des premiers jours du monde, lorsque le Soleil était plus jeune et plus fort : ce que Barrow écarte comme irrationnel. Mais tous deux citent les mêmes sources : Empédocle, d'après Plutarque, et presque dans les mêmes termes : *Existimans initio mundi dies fuisse longe prolixiores* (Gassendi, 225 *a*) ; *Existimasse... Solem initio dies longe prolixiores effecisse* (Barrow, 5) (*c*). Le hasard n'a pas fait tout cela.

Une lecture plus approfondie renforce cette impression : mais elle révèle aussi le grand intérêt des idées de Gassendi sur le temps, comme sur l'espace, dont il souligne le parallélisme avec le temps. Car, au-delà de Barrow, c'est Newton qu'il influence ; mais il n'eût certainement pas pris l'espace pour le « sensorium » divin, et c'est de Kant qu'il s'approche — laissant loin derrière lui, non seulement les scolastiques, mais encore Descartes, qui le méconnut comme l'on sait.

Dès le XIV^e^ siècle, ces nouveautés étaient pressenties (1). Ainsi Bradwardine affirme la présence de Dieu, avant la création, dans un milieu vide et infini, assimilable aux « espaces imaginaires » des Pères de l'Église, et peut-être aussi à l'espace démocritéen. Dieu est toujours et partout, sans y être allé. Il *est là*, avant de créer quoi que ce soit, quelque part que ce soit. Cette question d'école : *Dic ubi tum esset, cum praeter eum nihil esset*? n'est qu'un faux

(*a*) Nous ne ressentons rien, donc il n'y a rien : voilà une trompeuse inférence, et un sommeil trompeur.

(*b*) Du reste on pourrait encore distinguer (les heures) au moyen de l'écoulement d'une clepsydre ou de quelque autre machine horaire.

(*c*) Estimant qu'au commencement du monde les jours étaient d'une longueur beaucoup plus grande... ... Il estimait que le Soleil dans les premiers temps faisait des jours beaucoup plus longs....

(1) Voir, sur *le Vide et l'Espace infini au XIV^e^ siècle*, l'article d'A. Koyré dans les *Archives d'histoire littéraire et doctrinale du Moyen Age* (1949), auquel nous empruntons ce qui touche à Bradwardine.

problème, supposant une limitation inadmissible de la puissance divine. Il se pourrait que Gassendi eût connu ces thèses. Non seulement il parle aussi des « espaces imaginaires », mais on lit dans le *Syntagma* (I, 191*a*, deb.) : « Quaerenti *ubi esset Deus priusquam Mundum conderet*, bene esse olim responsum, *fuisse in seipso* » (*a*). Mais ce n'est, dit-il, qu'une réponse métaphorique. Positivement il faut dire que l'immensité divine occupe, pour ainsi dire, tout le lieu ; cela, non corporellement ; mais en ce sens qu'elle peut agir sans obstacle en tout lieu, non seulement là où le Monde sera créé, mais encore ailleurs, à l'infini. Le vide n'est que cette absence d'obstacles, et il n'a pas besoin d'être créé.

Ce qui est difficile à comprendre pour les esprits nourris de scolastique, c'est que ce vide incréé n'est pas un néant d'être, mais au contraire une possibilité actuelle d'être. Non pas le « réceptacle » de Platon, ni cette « limite environnante » d'Aristote, qui ont des déterminations analogues à celles de leur contenu ; non pas la substance « pleine » de Descartes, qui doit ici plus qu'il ne pense à la scolastique ; mais une réalité du type des « incorporels » stoïciens auxquels Gassendi se réfère expressément. Il faut la considérer, avec le temps, et à côté de la substance et de l'accident, comme un genre de l'être, un « être à sa manière », comme dit assez maladroitement Bernier, qui sur ce point n'a guère compris son maître. Mais voici l'un des passages essentiels de Gassendi sur ce point (1) :

« *Efficitur ut Ens generalissime acceptum non adaequate dividatur in Substantiam et Accidens ; sed adjici Locus et Tempus, ut duo quaedam membra, divisioni debeant, veluti si quis dicat : omne Ens aut esse Substantiam, aut Accidens, aut Locum in quo omnes Substantias omniaque Acci-*

(*a*) A qui demande : où était Dieu avant la création du monde? il a été fort bien répondu qu'il se trouvait en lui-même (Dire où était Dieu, alors qu'en dehors de lui il n'y avait rien).

(1) Ce passage (dont nous soulignons une ligne) figure au *Syntagma philosophicum* de 1658, t. I, 182 *a*, dans le chapitre I (*Locum et tempus generali Entis, seu Rei in Substantiam et Accidens divisione non comprehendi*) du livre II (*De Loco et Tempore, seu spatio et duratione rerum*) de la Physique, *Section I*. Ce chapitre préliminaire est en grande partie nouveau, et le passage cité n'existait pas en 1649 (du moins nous échappe-t-il dans le puzzle aux morceaux déplacés, supprimés ou ajoutés, que forment *Animadversiones* et *Syntagma*). Il faut en rapprocher deux autres, également ajoutés, 189 *b*, et surtout 223 *b*, ce dernier suivant celui que nous citons plus loin (Videntur porro Stoïci...). On lit par contre en 1649 ceci, qui disparaît en 1658 : *Tam Locus quam Tempus neque Substantia, neque Accidens sunt ; et res tamen sunt, seu nihil non sunt ; sunt enim omnium Substantiarum Accidentiumque Locus et Tempus* (614 deb. ; cf. 622 fin). (Le lieu aussi bien que le temps ne sont ni substance, ni accident, et sont pourtant quelque chose, ou ne sont rien ; ils sont en effet le Lieu et le Temps de toutes les substances et de tous les Accidents.)

dentia sint ; aut Tempus, quo omnes substantiae omniaque Accidentia durent. Id nempe, quia nulla substantia, nullum accidens sit, cui non competat esse alicubi, seu quopiam in loco ; et esse aliquando, seu aliquo tempore ; atque ita quidem ut, tametsi talis substantia, taleve accidens pereat, non ideo minus constare Locus, aut fluere Tempus, perseveret. Ex hoc vero fit ut Locus et Tempus haberi res verae, Entiave realia, debeant ; quodlicet tale quidpiam non sint quale vulgo habetur aut Substantia, aut Accidens, revera sint tamen, neque ab Intellectu, ut Chimerae, dependeant, cum seu cogitet Intellectus, seu non cogitet, et Locus permaneat, et Tempus procurrat. *Quanquam, ut quid totum hoc sit liceat paulo clarius intelligere, res paulo uberius deducenda est, et circa Locum potissimum, ex cujus deinceps parallelismo intelligitur Tempus* » (*a*).

Le progrès par rapport à la pure doctrine épicurienne est certain. En 1649, d'après la *Lettre à Hérodote* et les vers de Lucrèce, le temps n'est encore qu'un accident émanant des choses, dépendant des objets célestes en mouvement. Du moins est-ce un accident supérieur aux autres, *Eventorum eventus*, dit le titre de la p. 605, *eventorum praecipuus*, ajoute le texte. Déjà, p. 623, certaines formules de Chrysippe, Sénèque et Philon, reprises et autrement commentées en 1658 (p. 224 *a-b*), montrent cependant que le temps n'a pas commencé avec les mouvements célestes, qu'il n'a ni commencement ni fin. Mais en 1658, beaucoup plus catégoriquement, Gassendi s'écrie :

« *Videntur porro Stoïci melius quam ipse Epicurus sensisse, reputantes Tempus tale incorporeum, quod per se esse intelliguntur, non tale quod accidat rebus, eo sensu ut Tempus non foret, si res non essent quae eo dura-*

(*a*) Il résulte que, dans son acception la plus générale, la division de l'Être en Substance et Accident n'est pas complète ; mais il conviendrait d'y ajouter le Temps et le Lieu comme deux parties distinctes, en disant par exemple : Tout être est Substance, ou Accident, ou Lieu dans lequel se trouvent toutes les Substances, et tous les Accidents, ou Temps dans lequel durent toutes les substances et tous les Accidents. Et cela, parce que nulle substance, nul accident n'existe, auquel il n'appartienne d'être quelque part ou dans quelque lieu ; et d'être à quelque moment ou dans un certain temps ; et de telle sorte que même si telle substance ou tel accident disparaissait, le lieu n'en continuerait pas moins de demeurer, ni le temps de s'écouler. D'où il résulte que Lieu et Temps doivent être considérés comme de véritables choses, ou des Êtres réellement existants ; car bien qu'ils ne soient rien de tel que ce qui est appelé vulgairement Substance ou Accident, ils existent cependant réellement et ne dépendent pas de l'Esprit, comme des Chimères, puisque *soit que l'esprit y pense, soit qu'il n'y pense pas, le Lieu demeure immobile et le Temps continue de courir.* Toutefois, pour qu'il soit possible de mieux entendre ce que c'est que tout cela, il faut le développer un peu plus longuement, surtout en ce qui concerne le Lieu, parallèlement auquel on concevra le Temps.

rent, aut nisi etiam nostra mens durare ipsas cogitaret. Quippe et priusquam res ullae forent, fluxisse tempus intelligimus ; unde et profitemur potuisse eas prius (hoc est tempore seu brevi, seu longo, seu etiam aeterno) a Deo produci, quam productae fuerint ; et nunc, dum res sunt, illud fluere intelligimus eodem quo prius tenore fluebat ; et si Deus res omnes in nihilum redigat, intelligimus adhuc perinde fluxurum ; ac simul capimus si Deus reproducere eas voluerit, tempus aliquod, seu breve, seu longum inter destructionem et reproductionem interceptum iri » (Syntagma, I, 222 fin) (*a*).

Le caractère immatériel du temps fait donc écarter l'explication matérialiste, ou épicurienne, sans qu'il faille pour autant lui attribuer une nature purement subjective. Mais Gassendi condamne aussi l'attitude cartésienne, où les instants séparés et indépendants qui constituent le temps sont chacun des créations divines, chaque fois imposées à notre esprit comme propriétés des substances : ce que Gassendi combat, dans ses *Instances* de 1644, avec une vigueur qui a déjà été justement signalée (1). Et la conception cartésienne de l'espace est également combattue, sans que Descartes soit nommé, à la fin du chapitre général du *Syntagma* (2). Descartes n'a pas vu

(*a*) Enfin, les Stoïciens semblent avoir mieux jugé qu'Épicure même en soutenant que le Temps est quelque chose d'incorporel, qu'ils conçoivent comme existant par soi, non comme se produisant à titre d'accident dans les choses en ce sens que le Temps n'existerait pas s'il n'y avait point de choses qui durent en lui, ou encore si notre esprit ne pensait pas que ces choses durent. Car enfin avant qu'aucune chose ait existé, nous concevons que le temps s'écoulait ; et pour cela, nous affirmons que ces choses auraient pu être créées par Dieu plus tôt qu'elles ne l'ont été (c'est-à-dire peu de temps avant, longtemps avant, ou même depuis l'éternité) ; et maintenant que les choses existent, nous concevons que le temps s'écoule avec la même vitesse qu'avant ; et si Dieu réduisait toutes choses à néant, nous concevons qu'il s'écoulerait encore de même ; et du même coup nous concevons que si Dieu voulait les reproduire, un certain temps, bref ou long, serait compris entre la destruction et la reproduction.

(1) Cf. Sortais, *La philosophie moderne de Bacon à Leibnitz*, t. II, pp. 61-64, avec quelques fautes de texte. Voir pp. 97-102 l'exposé de la doctrine propre de Gassendi, où l'auteur cite plusieurs fragments de nos propres citations, mais en les accompagnant de critiques auxquelles nous sommes loin de souscrire.

(2) Cf. pp. 182 *b* et 184 *b*, et déjà *Animad.*, 612 et 614. Bernier, dans les passages correspondants de son *Abrégé*, nomme plusieurs fois Descartes. Il s'agit des parois d'une chambre — ou d'un vase, — ou des cieux, — entre lesquelles Dieu anéantirait le contenu : elles ne viendraient pas se toucher pour cela ; il y aurait un vide, un néant corporel, mais non pas un néant incorporel ou néant spatial. *Esse paralogismum constat, cum latera illa esse indistantia, ac se contigere ex eo inferuntur, quod inter illa nihil sit : quoniam nihil est quidem corporeum, seu quale Substantia aut accidens vulgo intelligitur sed est tamen aliquid incorporeum, quale est Spatium, Intervallum, Intercapedo.* [Il y a un paralogisme certain à déduire du fait qu'entre deux parois il n'y a rien, cet autre (fait) que ces deux parois ont entre elles une distance nulle, ou sont en contact ; car il n'y a sans doute entre elles rien de corporel,

le parallélisme de l'espace, qui est pour lui une substance, et du temps, qui est pour lui une série d'accidents (1). Chez Gassendi au contraire, ces deux « réalités » s'imposent même à Dieu : en quoi l'on voit bien qu'elles ne sont pas matérielles, car la matière ne s'impose pas à celui qui la crée. Du moins l'espace est-il incréé et indépendant de Dieu (*Syntagma*, I, 183 *b*), et ainsi, peut être considéré comme une donnée à priori. Non que Gassendi soit déjà Kantien, puisque chez Kant l'espace est purement subjectif. Mais l'influence de Newton sur Kant est certaine ; et si celle de Gassendi sur Newton, affirmée vaguement par Voltaire, doit être admise par l'intermédiaire de Barrow, il est permis de placer Gassendi sur le chemin qui va de l'espace-objet créé à l'espace idéal incréé, le cas du temps restant solidaire. La critique de Hume amène Kant à dépasser Newton ; de même, l'influence de Gassendi provoque chez Newton un appel aux attributs divins, qui le dispense de poser le problème de la création de l'espace. En somme, espace et temps ne viennent plus des choses, ni de Dieu, mais rendent possibles nos relations avec les choses et avec Dieu même. Au surplus, il y a chez Gassendi, pour qui le regarde de près, la première expression du relativisme et du phénoménisme modernes ; en tout cas, beaucoup plus qu'un simple démarquage du matérialisme antique, ou une anticipation du matérialisme contemporain.

Il n'est d'ailleurs pas tout à fait isolé non plus de son temps. D'autres adversaires de Descartes, en particulier Roberval et Pascal, pensaient comme lui. Le second réplique au P. Noël, à propos du vide barométrique, en disant qu'il n'est « ni substance, ni accident,... mais espace » comme le temps est temps ; et cela parce que « pour être, il n'est pas nécessaire d'être substance ou accident » (2).

rien de ce qu'on entend habituellement comme Substance ou Accident ; mais il y a cependant quelque chose d'incorporel, comme sont l'espace, l'intervalle, l'entre-deux pouvant être occupé.] L'essentiel est tiré ici non du stoïcisme, mais du vide épicurien. Contre : DESCARTES, *Principia*, II, 18.

(1) Cf. un résumé de l'attitude cartésienne sur ce point à la p. 206 du *Malebranche* I de M. Gueroult. Ce même Malebranche (cité *ibid.*, 176 en note) dit que « l'étendue intelligible n'est ni une substance, ni une modification de substance, nonobstant l'axiome des philosophes ». Et Kant, auquel nous faisons allusion plus loin, écrit dans la *Dissertation* de 1770, avant d'avoir fixé la théorie que chacun connaît : « L'espace n'est ni une substance, ni un accident, ni une relation...». C'est bien de la position de Gassendi (et de Pascal) qu'il est parti, non du réalisme de Newton. (Cité d'après CUVILLIER, *Précis de philosophie*, Classe de philo., p. 167 ; A. Colin, 1953).

(2) *Lettre à Le Pailleur, au sujet du P. Noël* (date probable : mai 1648), éd. Pléiade, publiée par Chevalier et Taton, p. 382. Cf. KOYRÉ, c. r. du livre de *Pierre Humbert* sur Pascal, ds. *Critique* n° 32 (mai 1949), fin de l'article.

A cette date, les *Animadversiones* ne sont pas encore imprimées. Mais le manuscrit a pu circuler parmi les amis de Pascal et de Mersenne, qui eux-mêmes avaient su se détacher du péripatétisme. Ainsi Pierre Petit, rapportant à Chanut l'expérience de Rouen (dont il a d'ailleurs le mérite pour une forte part), assure en parlant d'Étienne Pascal « qu'il y a longtemps qu'il admet le vide » (1), c'est-à-dire l'espace démocritéen et gassendien. Ce n'est donc pas nécessairement Gassendi qui eut la gloire de donner à B. Pascal sa philosophie de la nature — si l'on veut qu'il y en ait une chez un esprit aussi peu métaphysique. Mais Gassendi a bien le mérite d'avoir donné à la science nouvelle « l'ontologie dont elle avait besoin » (2), et cela, non seulement en réhabilitant l'atomisme, mais encore en renouvelant les concepts fondamentaux d'espace et de temps d'une façon qui, d'une part, sans contredire l'atomisme, lui doit peu de chose, et d'autre part fonde un Univers plus rationnel que celui de Descartes. Pour ce dernier, pas besoin de force ni d'énergie, puisque tout mouvement, dans le plein, se transmet instantanément d'un bout à l'autre. Mais c'est en réalité rendre tout mouvement impossible. Leibniz introduit la force vive (mv^2), mais au prix du rétablissement des formes substantielles. Seul Gassendi, s'accordant avec la raison et l'expérience, rend concevables, entre atomes séparés par le vide, l'action à distance et l'inertie, la force et la résistance. C'est l'univers de Newton, resté le nôtre, du moins jusqu'à la Relativité.

Aussi y-a-t-il intérêt à se tourner vers l'œuvre énorme, mais ignorée, de Gassendi, pour mieux comprendre la naissance de la science et de la pensée modernes au XVII^e siècle. C'est pour attirer l'attention sur lui, qu'au lendemain du troisième centenaire de sa mort, ces lignes ont été écrites.

B. ROCHOT.

(1) *Lettre à Chanut* du 26 nov. 1646, *Pascal* (Gds Écrivains) t. I, p. 331 ; cf. p. 337 : « M. Pascal, dès longtemps persuadé de cette opinion de Heron et de plusieurs autres philosophes... ».

(2) Cf. KOYRÉ ds. le vol. consacré à *Gassendi* par le Centre de Synthèse (A. Michel, 1955) p. 61 et 68 : conférence sur Gassendi savant, qui doit être reprise dans les *Actes* du Congrès de Digne, 1955.

La méthode scientifique de Robert Boyle*

La méthode scientifique de Robert Boyle se présente sous deux aspects. L'un, au sens usuel de cette expression, c'est sa conception de la façon appropriée de s'informer sur le monde naturel, sujet dont il parlait beaucoup. L'autre, c'est sa méthode de travail, de trouver des sujets pour ses recherches, et de composer ses traités. Nous avons une grande quantité de lettres et de manuscrits inédits de Boyle, maintenant dans les archives de la Royal Society à Londres (1). Ces manuscrits nous donnent des indications précieuses sur sa méthode de faire ses expériences, d'écrire ses livres, et de formuler ses idées. Ce qui est, d'ailleurs, chose presque unique pour un savant du XVII^e siècle. A cause de sa préférence pour « l'essai » plutôt que le discours magistral, et à cause aussi de son désir vraiment baconien d'écrire pour tout le monde, Boyle avait le temps et prenait l'occasion de nous donner des renseignements (plus ou moins entre parenthèses) sur sa méthode. Ces renseignements, ajoutés aux pistes qu'on trouve dans ses manuscrits, nous indiquent assez bien ses intentions.

Boyle écrivit tant de livres — il en publia plus de quarante — qu'il est presque impossible de les lire tous d'une façon critique (2). D'ailleurs, à cause de la nature prolixe, informe, et décousue de ses œuvres, il est bien difficile de trouver les connexions entre l'une et l'autre. Il serait facile, en effet, de dire qu'une telle connexion n'existe pas, et que Boyle ne fit rien que présenter une série d'expériences habiles, faites au hasard. Mais on aurait tort de parler

* Cet article est le texte d'un exposé présenté à l'École Pratique des Hautes Études, le 25 mai 1956, à la 6^e Section (Cours de M. Alexandre Koyré).

(1) Collection présentée par Henry Miles, F.R.S. au VIII^e siècle ; Royal Society Boyle Papers. Je dois remercier ici les bibliothécaires de la Royal Society pour leur aide. Je remercie aussi la Guggenheim Foundation de New-York qui a rendu possibles mes recherches.

(2) Il existe une bibliographie très minutieuse des œuvres de Boyle, faite par le Dr. John Fulton, dont une nouvelle édition vient de paraître.

ainsi. Car, si l'on étudie ce qu'il dit lui-même, en considérant soigneusement les sujets dont il parle dans ses livres, il apparaît que la plupart de ses ouvrages appartiennent à un plan assez net. Il est aussi à remarquer que Boyle ne publia aucun livre scientifique avant 1660. (Il avait publié *Seraphick Love* un an plus tôt, mais c'est une œuvre théologique, écrite en 1648). Son premier livre scientifique est celui qui annonce ses recherches importantes et nouvelles faites au moyen de sa machine pneumatique, et il porte le titre caractéristique de *New Experiments Physico-Mechanical, touching the Spring of the Air, and its Effects.* En 1660, Boyle avait presque 35 ans ; ce serait jeune aujourd'hui, mais c'est déjà âgé pour un homme de XVII^e siècle. Puis, dans les six années suivantes, il publia plus de dix livres : sur la chimie, sur la pneumatique, sur le froid, sur les couleurs, sur l'hydrostatique, sur la médecine, sur la philosophie corpusculaire, sur la théologie, sur la philosophie des sciences. Comment pouvait-il le faire ? Comprendre comment il lui était possible d'exécuter tant d'œuvres en six années, c'est comprendre aussi sa méthode de penser sur la science, et ses idées sur la méthode correcte d'écrire des livres scientifiques.

On se fait une idée plus exacte de la pensée scientifique de Boyle en réfléchissant à son développement scientifique. C'est pourquoi je voudrais ici ébaucher l'histoire de sa jeunesse scientifique (1). En 1644, Boyle, âgé alors de 18 ans, revint en Angleterre ayant fini ses études. L'Angleterre était en pleine guerre civile. Mais la famille de Boyle appartenait moitié au parti royaliste, moitié au parti parlementaire ; ainsi n'avait-il pas besoin d'en craindre le résultat. Il décida néanmoins de se retirer chez lui, à la campagne, afin de mener une vie studieuse et tranquille. Là, il écrivit des discours moraux et théologiques pour plaire à plusieurs de ses frères et sœurs qui étaient eux-mêmes littéraires.

Boyle avait déjà rencontré à Londres, chez une de ses sœurs, Samuel Hartlib, cet homme étrange qui s'intéressait toujours à n'importe quel projet pour l'enseignement et la diffusion de la vraie connaissance. Il y avait un cercle autour de Hartlib, peut-être ce que Boyle appela le « collège invisible », composé de gens qui

(1) La meilleure biographie de Boyle est encore celle faite par Thomas Birch, publiée en 1744 ; on la trouve dans *Works of the Honourable Robert Boyle*, in-f°, 5 t., 1744, et in-4°, 6 t., 1772. Je la cite d'après l'édition de 1744. Birch écrivit cette biographie avec l'aide des manuscrits et des lettres en possession de Miles ; on peut les trouver à la Royal Society et au British Museum, coll. Birch MSS. Il y a encore des lettres inédites.

pensaient tous que la seule connaissance estimable, c'est la connaissance utile (1). L'utilité, cela veut dire utilité morale et physique pour le genre humain.

Cette insistance sur l'utilité suscita chez Boyle de l'intérêt pour l'étude de la médecine ; et en étudiant la médecine, il lui arriva de s'intéresser à un accessoire inévitable de la médecine à cette époque, c'est-à-dire à la chimie. Aussitôt qu'il commença à étudier la chimie, Boyle la trouva une science tout à fait ravissante, comme il écrivait, et se mit à devenir un chimiste sérieux. D'ailleurs, il ne négligeait pas la physique. C'est à cette époque qu'il lisait tous les nouveaux livres scientifiques qu'il pouvait obtenir, soit en latin, soit en français, soit en anglais. Il lut Descartes, Gassendi, Mersenne, Galilée ; et presque tous les livres de chimie qui existaient alors dans ces trois langues. Il les lut tous, et bien soigneusement, quoiqu'il dise souvent dans ses œuvres qu'il ne lisait point de livres écrits par d'autres, surtout point de livres contenant des systèmes. Il étudiait aussi les langues théologiques, et continuait à écrire des discours théologiques et moraux.

Encore très jeune, âgé de 21 ou 22 ans, il écrivit la première partie du traité sur l'*Utilité de la philosophie naturelle*, cette partie, qui a l'air assez juvénile, dans laquelle il parle de l'utilité de la physique pour l'esprit humain (2). Peut-être est-ce aussi à cette époque qu'il écrivit un petit discours sur la manière de convertir les poisons en médicaments utiles, discours copié presque dix ans plus tard par Henry Oldenburg, le premier secrétaire de la Société Royale (3). Les idées, dans ce discours, sont peu originales, tirées de plusieurs chimistes renommés, que Boyle cite du reste ; mais on peut y voir comme Boyle était déjà un chimiste habile.

Il est beaucoup plus important de noter que c'est à cette époque que ses études firent naître en lui une idée nouvelle. Cette idée, c'est que la chimie n'est pas seulement un accessoire utile de la médecine, ni un simple art mécanique, comme disaient la plupart des chimistes, mais une vraie science, comme songeait Van Helmont. Grande différence entre Boyle et Van Helmont : c'est que déjà

(1) Voir *La vie de Boyle* par Birch, lettres de 1645-1650 ; et aussi R. H. Syfert : « The Origins of the Royal Society », *Notes and Records of the Royal Society*, V, 1948, 75-137 G. H. Turnbull : « Samuel Hartlib's Influence on the Early History of the Royal Society », *Notes and Records*, X, 1953, 101-130.

(2) Voir la préface ; *Works*, 1744, t. I, pp. 420-422.

(3) Royal Society, M. I., cahier d'Oldenburg, f. 74 et sq. « Observations out of Mr. B. Essay of turning Poisons into Medicines » qu'Oldenburg copia en 1660.

le jeune savant anglais connaissait assez bien la nouvelle science physico-mathématique, et comprenait très bien la nouvelle philosophie expérimentale. Forcément, il concevait la chimie autrement que n'avait pu le faire Van Helmont, qui pensait toujours dans le cadre d'une philosophie mystique et démodée.

Vers 1653, Boyle fut invité à rejoindre le groupe de savants alors à Oxford. Là, on pouvait trouver les meilleurs physiciens anglais, Wilkins, Wallis, Seth Ward, vrais fondateurs de la Société Royale, et aussi, quoique encore élèves, Hooke, Wren, et Lower. Évidemment, Boyle qui avait alors presque 30 ans, avait fini son apprentissage. A ce moment Ward et d'autres s'intéressaient, peut-être pour la première fois, à la chimie (1). Il était donc tout naturel d'inviter à se joindre à eux un hommme qui faisait des recherches sur le sujet auquel ils commençaient de s'intéresser, et qui partageait leurs idées philosophiques. Comme le dit Boyle plus tard, d'un côté, la plupart des chimistes ignoraient absolument la physique ; de l'autre, les physiciens n'ignoraient pas moins la chimie (2). Lui seul connaissait les deux. Mais, comme il l'ajoute, beaucoup de savants, même à Oxford, pensaient que c'était perdre son temps pour un bon physicien, comme lui-même, d'essayer de se faire vrai chimiste.

On peut décider facilement lequel de ses ouvrages Boyle acheva pendant les cinq années qu'il passa à Oxford. Il nous donne des indications précieuses dans les préfaces de ses livres, et d'ailleurs nous pouvons trouver d'autres renseignements dans ses lettres et dans ses manuscrits. Ces années ont été très riches de résultats. Il écrivit plusieurs discours pour ses collègues, des discours qu'il ne publia jamais, mais que beaucoup de savants contemporains lisaient cependant. Par exemple, il existe encore, copié par Oldenburg, un traité avec le titre « Réflexions sur les expériences par lesquelles on allègue vulgairement montrer l'existence des quatre éléments péripaticiens, ou les trois principes chimiques des mixtes (3)». Titre assez long pour un discours net. Ce traité, écrit probablement

(1) Voir « An Unpublished Letter of Dr. Seth Ward relating to the Early Meetings of the Oxford Philosophical Society » par H. W. Robinson, *Notes and Records*, VII, 1950, 68-70 ; la lettre fut écrite en février 1651-1652.

(2) Voir la préface à « l'Essai sur le nitre », un des *Essais physiologiques*, *Works*, 1744, t. I, 227-230.

(3) Royal Society, M. I. Voir mon article « An Early Version of Boyle's Sceptical Chymist », *Isis*, *45*, 1954, 153-168. Boyle indique toujours l'existence d'autres œuvres en les citant dans plusieurs ouvrages publiés.

vers 1655, devint plus tard le fondement du *Chimiste sceptique*. Boyle écrivit aussi un traité sur le feu, que quelques savants lisaient vers 1658, mais qu'il ne publia pas ; un discours sur l'utilité de la chimie pour la physique, auquel il fait allusion dans plusieurs livres ; et une quantité de discours courts sur des sujets chimiques, qu'il introduisit plus tard dans ses œuvres publiées. En même temps il faisait pendant ces années à Oxford une quantité énorme d'expériences destinées à devenir le fondement de plusieurs de ses livres importants. Mais il est aussi question de ses œuvres publiées dans les premières années après 1660. Comme il nous le dit, il écrivit avant 1657 (mais après 1654) presque tous les *Essais physiologiques*, publiés en 1661, ouvrage dans lequel il développe ses idées sur la philosophie des sciences et sur la philosophie de la matière. A Oxford aussi il écrivit la deuxième partie de l'*Utilité de la philosophie naturelle*, publiée en 1663 avec la première partie qu'il avait écrite six ou huit ans plus tôt. Il ébaucha et écrivit une partie de l'*Histoire expérimentale des couleurs*, publiée en 1664, œuvre très importante, surtout pour la chimie. Et il projeta une œuvre magistrale, jamais achevée. Il songeait à un grand traité sur la philosophie mécanique, dans lequel il voulait expliquer, au moyen des expériences, tous les attributs des corps matériels. Comme dit Boyle, on expliquait alors ces attributs, d'une part au moyen des qualités réelles et des formes substantielles, d'autre part au moyen des principes chimiques, c'est-à-dire le sel, le soufre et le mercure. Descartes, Bacon, Galilée avaient tous cherché des explications mécaniques. Boyle aspirait à les suivre en fondant ses explications sur des expériences chimiques, faites par lui même. Ainsi, son traité serait à la fois un traité de physique, et un exposé de philosophie chimique ou de chimie philosophique. Il n'écrivit jamais un tel traité, mais beaucoup de ses discours publiés tout le long de sa vie faisaient partie de cet ouvrage inachevé. On peut signaler l'*Histoire du froid* (1664) ; le « discours sur le nitre », un des *Essais physiologiques* (1661) ; l'*Origine des formes et des qualités* (1666) ; *l'Explication mécanique des qualités* (1675) ; et beaucoup d'autres.

Il est très frappant de noter le nombre de traités achevés ou projetés par Boyle pendant les années qu'il passa à Oxford. Il apparaît clairement combien ces années lui furent profitables. En effet, c'est l'époque de ses recherches de première importance. C'est à cette époque qu'il dressait le plan de presque toutes ses

œuvres, qu'il faisait une grande quantité d'expériences illuminantes ; qu'il projetait la plupart des traités achevés plus tard.

C'est aussi à Oxford qu'il eut l'occasion de songer à ses recherches les mieux connues : ses expériences pneumatiques, qui faisaient connaître à tout le monde le *vacuum Boylianum*. On lui envoya, nous dit-il, les nouvelles de la machine pneumatique faite par Otto von Guericke et décrite par Gaspar Schoott dans sa *Mechanica hydraulico-pneumatica*, ouvrage publié en 1657, que Boyle lut aussitôt (1). Boyle voulait avoir une telle machine ; il fit travailler ses préparateurs sur le problème d'en construire une ; comme tout le monde le sait, le jeune Hooke fit le dessin d'une machine beaucoup plus efficace que celle de von Guericke. Avec Hooke et d'autres savants, Boyle imagina une série d'expériences importantes et évocatrices, assez renommées aujourd'hui. Au moyen de ses expériences, Boyle constate l'existence et la nature du ressort de l'air, et il établit pour toujours la pesanteur de l'air et le rôle joué par l'atmosphère dans l'expérience de Torricelli. Également, il soumet à des épreuves décisives les théories de la nouvelle physique, en montrant que tout corps tombe à la même vitesse dans le vide, que le son n'existe pas dans le vide, ainsi que le fait que tout être vivant a besoin de l'air. C'est dans un appendice de la deuxième édition, publiée deux ans plus tard, qu'il donne, sous une forme plus ou moins mathématique, la relation entre les volumes de l'air et sa pression que nous connaissons aujourd'hui soit sous le nom de « Boyle's Law », soit sous le nom de « loi de Mariotte ». C'est une relation découverte, comme le déclare Boyle, par plusieurs personnes ci-inclus Richard Townley, Hooke et Boyle lui-même. Boyle l'appelle « une hypothèse » ; c'est Mariotte qui la qualifie de « loi » pour la première fois. Nous ne savons pas pourquoi Boyle décida de publier ses premières expériences pneumatiques. Il les décrivit sous la forme d'une lettre à son neveu, écrite dans une maison de campagne où il se réfugia pour échapper à ce qu'il appela « les tumultes de cette période de troubles » — il s'agit de la période de la restauration de Charles II. En 1660, Boyle avait publié un livre théologique sous un pseudonyme, et il avait écrit plusieurs préfaces pour les livres d'autres personnes. Son ouvrage sur la pneumatique, c'est celui qui annonça son existence au monde scientifique, en dehors du petit groupe d'Oxford. Après cela, il

(1) Voir *New Experiments, Physico-Mechanical, touching the Spring of the Air and its Effects*, *Works*, 1744, t. I, p. 1 et sq.

commença tout de suite à publier les autres ouvrages qu'il avait déjà préparés : plus de dix livres dans les six années suivantes. Toute sa vie il continua à publier un livre par an, plus ou moins : des ouvrages scientifiques, philosophiques, théologiques, même littéraires.

Il est presque impossible de comprendre comment il pouvait maintenir une telle production. Il est vrai qu'il dictait ses livres, et ne tenait jamais la plume lui-même, au moins après la première jeunesse. Mais si c'était un secrétaire qui tenait la plume, c'est Boyle lui-même qui remaniait tous ses manuscrits, travail très nécessaire quand il avait des secrétaires inexpérimentés. Il avait aussi des préparateurs, qui faisaient la plupart des expériences qu'il imaginait. Quelquefois, ces préparateurs étaient des jeunes gens destinés à devenir de bons savants eux-mêmes ; parmi ceux-ci on peut signaler Hooke, Papin, peut-être Homberg. D'ordinaire, ces préparateurs étaient des hommes beaucoup moins savants, assez habiles dans le laboratoire, mais qui avaient besoin d'une surveillance plus ou moins continuelle. L'aide que donnaient tous ces gens lui était inestimable, mais il n'explique pas encore comment Boyle pouvait faire tant de livres. Surtout quand on se rappelle qu'il était toujours très occupé des affaires du monde.

En dernière analyse, on peut comprendre la quantité énorme de livres achevés par Boyle et le grand nombre d'expériences qui y sont décrites, en réfléchissant qu'il n'y parle que d'un petit nombre de sujets, et que ses idées et ses expériences se répètent souvent. En outre, on doit s'apercevoir que tout jeune il dressa un plan de travail qui lui permettait d'écrire ses ouvrages sous forme de fragments de l'œuvre entière qu'il projetait. Ce plan n'apparaît pas clairement, mais, cependant, il existe. Boyle n'écrivait que sur un petit nombre de sujets, même en écrivant tant de livres. Comprendre cela, c'est comprendre sa méthode scientifique.

Apparemment, Boyle manque entièrement de méthode, chose exaspérante pour ses lecteurs comme toujours pour ses éditeurs. Ces derniers remplissaient leurs préfaces de plaintes à propos de manuscrits inachevés, même partiellement perdus, toujours en retard, souvent inexacts. Boyle aimait bien avoir l'air de l'amateur inefficace des sciences. Néanmoins, il pouvait être assez méthodique dans les choses qui lui paraissaient avoir une importance vraie. Il ne voulait jamais perdre d'expériences ou d'idées, tout fécond qu'il en ait été toujours. Ainsi il faisait écrire toutes ses

expériences et toutes ses idées sous forme de notes. Il est vrai qu'on écrivait ces notes sur des fiches, et ces fiches avaient tendance à s'égarer irréparablement. Mais néanmoins il pouvait toujours en faire des ouvrages plus ou moins cohérents. Comme on peut le trouver en regardant ses manuscrits, c'était parce qu'il avait une méthode, peu méthodique, si on peut s'exprimer ainsi, mais qui lui allait assez bien. Il conservait toutes ses fiches ; de temps en temps il les parcourait en notant à quel discours elles appartenaient. Ce qui veut dire qu'il avait toujours décidé au préalable sur quels sujets il lui valait la peine de faire des recherches. Dans ses manuscrits il existe encore des fiches qui montrent comment il faisait ses notes. Par exemple, il y a des papiers auxquels Boyle donna le titre « Philosophical Entrys & Memorials (of all sorts) Here confusedly throwne together ; to be Hence transferr'd to the severall treatises whereto they belong (1) ». Ces notes diverses, il les avait vraiment jetées ensemble confusément ; mais on peut deviner comment il pourrait plus tard les transférer aux traités dont elles feraient partie. D'ordinaire ces notes disent : « Qu'on se rappelle de montrer » telle ou telle chose, ou elles racontent une expérience. Quand Boyle trouvait qu'il avait un nombre suffisant de ces fiches pour remplir un livre, qu'il en avait l'occasion, et qu'il avait aussi un plan formé pour un tel ouvrage, il se mettait à écrire un traité sur un des sujets qui l'intéressaient.

Il existe encore une lettre écrite à Oldenburg en 1665 (2) ; Boyle y déclare que, las du grand monde de Londres et de la cour, il se réfugie dans un petit village loin de Londres. Là il ne peut pas faire d'expériences ; donc, il s'amuse en faisant la chasse et en parcourant de vieilles notes. Il dit :

« I have met with some rough copys of my notes about some subjects of which possibly some small elucidations will not be unwellcome. I did not well know what was become of these Papers, & some of them I have not yet, that I remember, read over this 6 or 7 years, the chief heads are about sensation in generall, about the pores of greater & figures of smaller Bodys, & about occult Qualities. » (3)

(1) Boyle Papers, t. XXIII.

(2) Boyle Papers, B. I. (lettres) numéro 100, 2 décembre 1665.

(3) *Trad.* : « J'ai retrouvé les brouillons de mes notes concernant un certain nombre de sujets sur lesquels quelques éclaircissements seront peut-être les bienvenus. Je ne savais pas très bien ce qu'étaient devenus ces papiers, et je n'ai pas relu certains d'entre eux, si je m'en souviens bien, depuis six ou sept ans ; les principales rubriques se rapportent à la sensation en général aux pores des grands corps et à la forme des petits, et aux qualités occultes. »

Oublier des notes sur des sujets si importants que les pores des corps, les figures des corpuscules, l'explication des qualités occultes, les oublier pendant 6 ou 7 années entières, cela indique une grande insouciance. On ne doit pas alors s'étonner de l'air décousu de tant de ses ouvrages. Et il dit presque la même chose dans plusieurs préfaces aux œuvres publiées ; par exemple, dans l'*Explication mécanique des qualités*, publiée en 1675, il énonce

« these papers were originally little better than a kind of rhapsody of experiments, thoughts, and observations, occasionally thrown together by way of annotations upon some passages of a discourse... wherein some things were pointed at ...that are here more largely treated of ... through the particulars, that concern some of the[se] were afterwards, (to supply the place of those borrowed by other papers whilst these lay by me) encreased in number » (1).

C'est-à-dire que, non seulement il avait écrit au commencement tout un traité en forme de ce qu'il appelait une rhapsodie — un mélange d'expériences, de pensées, d'observations, mêlées ensemble de temps en temps — une rhapsodie qui d'ailleurs n'était qu'un commentaire sur un autre discours ; mais aussi ce traité existait depuis si longtemps, qu'il en avait emprunté des morceaux pour achever d'autres ouvrages. Impossible de faire des livres cohérents d'une telle façon, mais c'est la méthode ordinaire de Boyle. Il a une idée : il peut illustrer et expliquer telle ou telle partie de son plan. Il fait des expériences, il dicte des notes ; il attend l'occasion pour en faire un discours. Quelque chose arrive qui interrompt son travail : il s'occupe d'un autre projet, il est malade, il part en voyage, n'importe quoi. Tout s'arrête. Quelques années plus tard, il retrouve ses notes, il est moins occupé, il s'intéresse de nouveau au sujet, reprend son plan et il achève son livre. Il est donc peu étonnant que tous ses ouvrages manquent de cohérence et de continuité. L'essai expérimental, comme il l'appelle, l'histoire naturelle, la lettre informelle, ce sont les seuls moyens d'écrire qui lui soient convenables.

(1) Préface ; *Works*, 1744, t. IV, pp. 566-569. *Trad.* : « Ces papiers n'étaient guère à l'origine qu'un mélange d'expériences, de pensées et d'observations, rassemblées à l'occasion pour servir de commentaires à certains passages d'un discours... où certaines choses étaient signalées... qui sont ici traitées plus longuement... bien que j'aie augmenté par la suite le nombre des détails concernant certaines d'entre elles, afin de remplacer ceux que j'avais utilisés, alors que je les avais sous la main, pour d'autres papiers. »

Il arrive que Boyle préfère le discours peu formel, et le justifie. Dans une de ses œuvres, il discute même la manière la meilleure de présenter des « essays » ou des discours traitant d'histoire naturelle (1). « La première manière », dit-il, « est d'écrire une histoire complète, méthodique, qui présente tous les phénomènes qui se rapportent au sujet ». Il ajoute, et c'est assez exact, qu'il n'avait jamais essayé un tel traité, mais il pense avoir montré comment en faire un. « Deuxièmement, on peut faire une collection de plusieurs expériences et d'observations desquelles on peut tirer des phénomènes pour illustrer plusieurs aspects ou chapitres d'une histoire complète. » C'est la méthode qu'il préfère, la méthode la plus baconienne. La troisième méthode de composer des discours, déclare Boyle, est de se borner à donner des expériences, à l'aide desquelles tout le monde peut trouver une explication exacte des phénomènes découverts. Tout cela, c'est une philosophie assez baconienne, qui donne à Boyle l'air d'un empiriste pur, détestant la théorie. Rien n'est plus faux. Boyle donne toujours une importance énorme à l'expérience, c'est vrai. Mais il faut se rappeler que la science expérimentale était encore nouvelle à l'époque de Boyle, que tout le monde ne l'admettait pas, et par conséquence qu'il semblait plus nécessaire de souligner l'importance de l'expérience que de la théorie.

En tout cas, on a tort de considérer Boyle comme un simple empiriste. Il lui fallait toujours des plans extensifs, chose tout à fait étrangère à l'empirisme vrai. Boyle tient compte constamment des idées qu'il est en train d'étudier ; il travaille toujours sur plusieurs thèmes, des thèmes qu'il n'oublie jamais, des thèmes bien définis. Il n'aime pas l'expérience faite au hasard ; il dirige toutes ses expériences vers un but précis, pour trouver une compréhension plus profonde des thèmes, plus nombreux, d'ailleurs, auxquels il s'intéresse. Il dit souvent que la plupart de ses ouvrages appartiennent à son œuvre magistrale sur la philosophie mécanique, malheureusement jamais achevée. Pourquoi jamais achevée ? Peut-être parce qu'il ne voulait pas la faire, peut-être parce qu'il ne pouvait pas la faire. Peut-être parce qu'il restait incapable de penser d'une façon vraiment logique et systématique. Peut-être aussi était-il trop paresseux, ou ce qui est à peu près la même chose, trop fier de rester toujours *virtuoso*. Probablement aussi songeait-il

(1) *Ibidem.*

qu'en n'écrivant jamais un système complet, il éviterait des attaques ou rendrait plus difficile à ses antagonistes de démontrer la fausseté des idées qu'il développait d'une façon informelle. Aussi rendrait-il plus facile aux autres savants d'accepter des idées qui n'appartenaient à aucun système complet.

Mais on peut voir comment il lui est facile de dresser un plan pour des expériences qui pourraient servir à montrer plus clairement une théorie ou une méthode d'explication. Assez souvent il indique en passant qu'il parvint à telle ou telle découverte en songeant à une expérience qui servirait à démontrer une de ses idées sur la chimie ou sur la philsophie mécanique. C'est encore peu empiriste. En effet, les chimiste du XVII^e siècle, quoiqu'ils inclinent vers des théories très éloignées des faits, sont plus empiriques que Boyle, parce qu'ils ne peuvent jamais trouver une relation nette entre les phénomènes et leurs concepts théoriques — ce que Boyle essaie toujours de trouver, même en n'y réussissant pas. D'ailleurs, Boyle cherche toujours des règles, soit pour faire des expériences qui illustreraient une théorie particulière, soit pour s'informer sur une substance chimique. Par exemple, il peut construire une méthode assez rigoureuse pour l'analyse des substances inconnues, comme il le fait pour le phosphore, dans son traité *Icy Noctiluca*, où il donne une description tout à fait excellente des propriétés physiques et chimiques du phosphore, une description à laquelle on ne pouvait rien ajouter avant le XIX^e siècle. Un autre exemple nous est apporté par son *Histoire naturelle des eaux minérales*, qui est une esquisse de la meilleure manière d'examiner, avec des règles claires, la nature de ces eaux au moyen d'épreuves chimiques.

Si sa méthode de présenter ses œuvres donne à Boyle l'air d'un baconien complet, c'est ainsi qu'il voulait paraître. Il est grand admirateur, même sectateur, du chancelier Bacon, comme tant d'autres savants à cette époque. Il loue les œuvres de Bacon, et en parle souvent. A la façon baconienne, il veut écrire dans un style simple afin que tout le monde puisse le comprendre. Il n'écrit pas pour le savant, mais pour l'homme ordinaire, soit l'artisan, soit l'homme de société. Ainsi, il évite toujours les mathématiques, même quand il est question d'une science mathématique comme l'hydrostatique. (Ce n'est pas simplement parce qu'il ignorait les mathématiques ; il les connaissait assez bien pour cela). Aussi préfère-t-il un style littéraire, peu formaliste, souvent intime, toujours en anglais, avec le divertissement fréquent de l'expérience

amusante, surprenante, bizarre. Toute cette manière d'écrire est faite pour plaire au lecteur qui s'intéressait peu, d'ordinaire, aux sujets scientifiques.

Néanmoins, on ne doit pas oublier qu'être baconien au XVII^e siècle, c'est déjà prendre part à un système. L'empirisme lui-même est un système quand la méthode expérimentale est encore nouvelle et précaire. Les fondateurs de la philosophie expérimentale faisaient si bien leur travail, que c'est aujourd'hui difficile de comprendre pourquoi il leur semblait si pénible. Boyle est lui-même un de ces fondateurs. C'est pour combattre ceux qui préfèrent des systèmes logiques que Boyle parle d'une façon si résolue de la nécessité de l'expérience partout et avant tout. Dans son traité sur la machine pneumatique, son premier livre publié, il énonce, comme tout le monde le sait probablement, que l'explication de la cause du ressort de l'air ne le regarde pas, qu'actuellement il ne veut que montrer son existence, et les résultats de cette existence (1), phrase souvent mal comprise. Il ne veut pas dire que la cause du ressort ne l'intéresse pas, mais qu'en ce livre-là il préfère parler seulement de son existence, et que, dans un autre livre, il parlera des causes possibles. Sans explication, son traité provoquait assez de controverses, mais beaucoup de savants pouvaient

(1) *Works*, 1744, t. I, pp. 8-9 : « And indeed, though I have in another treatise endeavoured to make it probable, that the returning of elastical bodies ... forcibly bent, to their former position, may be mechanically explicated ; yet I must confess, that to determine whether the motion of restitution in bodies proceed from this, that the parts of a body of a peculiar structure are put into motion by the bending of the spring, or from the endeavour of some subtle ambient body, whose passage may be opposed or obstructed, or else its pressure unequally resisted by reason of the new shape or magnitude, which the bending of a spring may give the pores of it : to determine this, I say, seems to me a matter of more difficulty, than at first sight one would easily imagine it. Wherefore I shall decline meddling with a subject, which is much more hard to be explicated than necessary to be so by him, whose business it is not, in this letter, to assign the adequate cause of the spring of the air, but only to manifest, that the air hath a spring, and to relate some of its effects ». *Trad.* : « Et à la vérité, bien que j'aie dans un autre traité essayer de montrer qu'il était probable que le retour des corps élastiques... tendus fortement, à leur position primitive puisse être expliqué mécaniquement ; cependant, je dois confesser que déterminer si le mouvement de retour dans les corps procède de ceci que les parties d'un corps d'une structure particulière sont mis en mouvement par la tension du ressort, ou par l'effort de quelque corps ambiant subtile dont le passage peut être contrarié ou obstrué, ou encore parce que sa pression résiste inégalement par suite de la nouvelle forme ou grandeur que la tension d'un ressort peut donner à ses pores : déterminer cela, dis-je, me semble matière à plus de difficulté qu'à première vue on pourrait aisément l'imaginer. C'est pourquoi je me refuserai de toucher à un sujet qui est plus difficile que nécessaire à expliquer par celui dont la tâche n'est pas dans cette lettre d'assigner la cause adéquate du ressort de l'air, mais seulement de montrer que l'air a un ressort et de noter quelques-uns de ses effets ».

accepter ses découvertes présentées sans une explication, alors qu'ils n'auraient pas pu accepter l'explication que Boyle voulait faire, et qu'il ferait plus tard. Ainsi, on ne doit pas prendre cette phrase pour une déclaration définitive. Toujours, Boyle préfère convaincre ses antagonistes d'une façon lente, même subtile.

Aussi, Boyle n'aime pas les enquêtes complètes et achevées. Dans la préface de l'*Histoire expérimentale des couleurs*, il explique son intention ainsi :

« You may think it strange that I would publish anything about colours, without a particular theory of them. But ...the professed design of this treatise is to deliver things rather historical than dogmatical, and consequently, if I have added divers new speculative considerations and hints which perhaps may afford no despicable assistance towards the framing of a solid and comprehensive hypothesis, I have done at least as much as I promis'd, or as the nature of my undertaking exacted.... This is a treatise, wherein I do not pretend to present my reader with a compleat fabrick, or so much as a model; but only to bring in materials proper for the building (1). »

C'est-à-dire, il évite exprès une théorie définitive, et préfère donner seulement « des considérations nouvelles et des idées spéculatives » qui pourraient peut-être aider d'autres à construire une hypothèse solide. Vraiment, Boyle préfère toujours apporter des briques et du mortier au lieu de bâtir un édifice complet, selon sa propre expression. (En réalité, il tient alors une théorie des couleurs ; d'une façon tout à fait différente de Newton ou de Hooke, Boyle ne considère pas la lumière, mais pense seulement à la matière colorée). Boyle trouve toujours beaucoup plus amusant d'entamer une enquête, ou de trouver un sujet nouveau qu'il peut explorer, que d'achever une œuvre complète. Et il avait une capacité frappante pour évaluer un sujet nouveau. C'est agir en héraut, baconien comme toujours. Si ses recherches attirent l'attention des autres savants sur un sujet nouveau, et important, alors il

(1) Préface ; *Works*, 1744, t. II, pp. 1-3. *Trad.* : « Vous trouverez peut-être étrange que je publie quoi que ce soit sur les couleurs, sans que j'en possède une théorie. Mais... le but visé par ce traité est un exposé descriptif plutôt que dogmatique et en conséquence, si j'ai ajouté plusieurs nouvelles considérations et suggestions d'ordre spéculatif qui ne seront pas entièrement à dédaigner pour aider à formuler une hypothèse solide et étendue, j'ai fait au moins autant que j'avais promis ou que la nature de mon entreprise l'exigeait.... Voici donc un traité dans lequel je ne prétends pas présenter au lecteur un édifice achevé, ni même un plan de celui-ci, mais seulement de fournir des matériaux propres à sa construction. »

le laisse de côté et travaille sur un autre sujet. Sinon, il continue ses travaux. C'est ce qui explique pourquoi il écrivit plusieurs fois sur certains sujets, et seulement une fois sur des sujets plus intéressants, sur lesquels ses recherches sont souvent plus importantes.

Malgré toutes ses protestations, Boyle n'oublie jamais le sytème qui lui appartient, dans lequel il met sa confiance. Ce système lui est utile parce que c'est le cœur de son plan. C'est sa philosophie corpusculaire, c'est-à-dire la théorie à l'aide de laquelle il essaya toute sa vie d'expliquer la nature de la matière et les attributs soit physiques, soit chimiques, de tout corps (1). Au moyen de cette philosophie il peut éviter toute explication occulte. Quelquefois, il est vrai, cette philosophie le gêne ; on peut citer sa discussion, à la fin du *Sceptical Chymist*, sur les éléments chimiques. Parce qu'il y a des corpuscules, et point de principes « spagyriques » ou péripaticiens, Boyle reste convaincu qu'il n'existe point d'éléments au sens moderne (2). D'ordinaire, cependant, cette philosophie l'aide beaucoup dans ses recherches, même si c'est quelquefois par hasard. Assurément, c'est cette philosophie qui lui propose les sujets sur lesquels il peut faire des recherches. Et il croit absolument en cette philosophie. Même au moment où il dit très gravement qu'il n'a point l'intention de hasarder une hypothèse sur la cause du ressort de l'air, Boyle est déjà partisan de la philosophie corpusculaire, et depuis longtemps. Regardons les *Essais physiologiques*, œuvre écrite plusieurs années avant celle sur la machine pneumatique, quoique publiée un an après. Là, il loue longuement la philosophie expérimentale et repousse toute hypothèse fondée sur une base *a priori*. Comme Newton plus tard, il ne feindra aucune hypothèse. Mais également, et comme Newton encore, il ne considère pas que sa théorie puisse être une hypothèse spéculative et *a priori*. Parce que cette hypothèse lui appartient, il croit absolument qu'elle est fondée sur les témoignages d'expérience. Il ne dit pas le « non fingo » de Newton, mais il dit quelque chose de semblable, quoiqu'avec beaucoup moins de concision. Il déclare : « Depuis, longtemps il me semble que ce n'est pas le moindre empêchement

(1) Pour un exposé de la philosophie corpusculaire de Boyle, en rapport avec d'autres théories de la matière au XVII^e siècle, voir mes articles : « The Establishment of the Mechanical Philosophy », *Osiris*, X, 1952, 412-541 ; et « Boyle as a Theoretical Scientist », *Isis*, *41*, 1950, 261-264.

(2) *Sceptical Chymist*, « The Sixth Part ». 1^re édition de 1661, p. 347.

au progrès de la physique, que tout le monde se hâte d'en écrire des systèmes, pensant qu'il faut ou se taire, ou en écrire un corps entier ; car c'est ainsi, il me semble, que se lèvent tant d'inconvénients » (1). Mais tout cela dit, Boyle se met immédiatement à exposer la philosophie corpusculaire, vrai système, qu'il essaie d'appliquer à la physique et à la chimie. A maintes reprises il explique les propriétés des corps au moyen des principes mécaniques, c'est-à-dire au moyen de la matière et du mouvement, « those most grand and catholick principles. » Comme il va le dire quelques années plus tard, c'est le seul moyen d'explication qu'il trouve satisfaisant. Il parle de l'explication de la noirceur (il insiste sur le fait qu'elle n'est pas autre chose que l'absence de la lumière) :

« Those I reason with, do concerning blackness what the chemists are wont also to do concerning other qualities ; namely to content themselves to tell us, in what ingredients of a mixt body, the quality inquired after does reside, instead of explicating the nature of it, which ... is as much as if in an inquiry after the cause of salivation, they should think it enough to tell us, that the several kinds of precipitates of gold and mercury, as likewise of quicksilver and silver ...do salivate upon the account of the mercury, which though disguised abounds in them ; whereas the difficulty is as much to know upon what account mercury it self, rather than other bodies, has that power of working by salivation » (2).

C'est là beaucoup de mots. On peut dire plus simplement que Boyle accuse ses antagonistes d'éviter d'essayer d'expliquer la cause vraie d'une qualité, en disant simplement quelle partie d'un corps mixte est responsable de cette qualité, sans demander pourquoi, comme on peut dire que le mercure est la cause de la salivation, sans comprendre pourquoi. C'est presqu'un paradoxe. Boyle, qui évite les systèmes, préfère ici une cause presque finale, quoique matérielle, à une cause motrice, pour ainsi dire. La première

(1) « Considerations touching Experimental Essays in General », *Works*, 1744, t. I, p. 192.

(2) *Experimental History of Colours*, Part II. *Works*, 1744, t. II, p. 41. *Trad.* : « Ceux avec qui je discute font pour la noirceur ce que les chimistes ont aussi coutume de faire pour d'autres qualités, ils se contentent de nous dire dans quels ingrédients d'un corps composite réside la qualité dont on s'enquiert, au lieu de nous expliquer la nature de celle-ci. C'est à peu près comme si, recherchant la cause de la salivation, ils jugeaient suffisant de nous dire que les diverses sortes de précipités d'or et de mercure, de même que ceux de vif-argent et d'argent... provoquent une salivation à cause du mercure qui, bien que sous une forme déguisée, y abonde, alors que la difficulté est autant de savoir pour qu'elle raison le mercure lui-même, plutôt que d'autres corps, a le pouvoir de provoquer la salivation. »

méthode d'explication, dit Boyle, c'est celle des physiciens ; la dernière, c'est celle des chimistes. Boyle préfère raisonner en physicien, c'est-à-dire d'une manière théorique, tenant compte toujours de la structure de la matière. La meilleure explication, dit-il, c'est celle qui explique au moyen des choses bien connues ; pour lui, ses corpuscules sont de telles choses (1).

Comme je l'ai déjà signalé, Boyle insiste dans ses discours sur le fait qu'il ne veut établir aucun système. Sa philosophie corpusculaire, ce n'est pas un vrai système, parce qu'il la croit fondée sur l'expérience, et les systèmes expérimentaux ne sont pas des systèmes proprement dits. Loin d'être un système, dit-il, sa philosophie est une simple méthode d'explication qui s'accorde bien avec n'importe quel autre système mécanique de la physique. Évidemment, Boyle n'est pas tout à fait sincère ; il veut convaincre le plus grand nombre possible de ses lecteurs, et éviter la controverse autant que possible. Mais il croit aussi que sa prétention est juste. Il est convaincu toujours, et cette foi le passionne, que sa philosophie corpusculaire diffère de toute autre hypothèse, que c'est une théorie établie solidement sur le fond même des faits. Il consacre toute sa vie à chercher des expériences qui peuvent offrir un appui à son système, et il croit bien en avoir trouvé beaucoup. Foi naïve, mais utile et constante. Dans toutes ses œuvres il paraît partisan et défenseur de la philosophie corpusculaire, cette philosophie qu'il croit une théorie expérimentale.

Boyle diffère de Newton en ce qu'il admet la possibilité d'avoir des bonnes hypothèses. Ce qui prouve qu'il n'est pas vraiment empiriste. Il sent qu'il faut des hypothèses, mais il faut aussi pouvoir distinguer entre une fausse hypothèse et une qui peut être vraie, ou du moins utile. Au lieu d'insister sur le fait que ses corpuscules ne sont point hypothétiques, il explique comment on peut avoir une hypothèse valable :

« For the use of an Hypothesis being to render an intelligible account of the Causes of the Effects or other Phaenomena ; the more numerous and the more various the Particulars are, whereof some are *explicable* by the assign'd Hypothesis, and some are *agreable* to it, or, at least, are not dissonant from it, the more valuable is the Hypothesis, and the more likely to be true. For it is much more difficult, to find an Hypothesis,

(1) « I consider, then, that generally speaking, to render a reason of an effect or phaenomenon, is to deduce it from something else in nature more known itself. » *Works*, 1744, t. I, p. 198.

that is not true, which will suit with many Phaenomena, especially, if they be of various kinds, than with but a few » (1).

C'est-à-dire, une hypothèse utile doit expliquer intelligiblement les phénomènes qu'on découvre sans enfreindre les lois de la nature, ou d'autres phénomènes. Plus une hypothèse peut expliquer de choses, meilleure elle est, plus elle approche de la vérité.

Boyle parle plus longuement de ce sujet dans les notes pour un traité jamais achevé, auquel il donne le titre de « conditions requises d'une bonne hypothèse. ». Il fait allusion à cet ouvrage dans plusieurs de ses autres traités ; il n'en reste rien d'autre aujourd'hui que des fragments. Il y en a un qui ébauche d'une façon assez nette cinq conditions requises pour qu'une hypothèse soit *bonne* et quatre conditions requises pour qu'elle soit *excellente* (2). Une bonne hypothèse est celle qui explique le plus grand nombre de faits possibles, sans contradictions. Une hypothèse excellente doit être solide, peu précaire, et être « la seule hypothèse qui peut expliquer les phénomènes, ou, du moins, qui peut les expliquer aussi bien. » Enfin, déclare Boyle,

« it must enable the Naturalist to foretell future Phaenomena by their Congruity or Incongruity to it ; especially the events of such Experiments as are aptly devis'd to examine it, as things that ought, or ought not, to be consequent to it » (3).

Voici deux idées nouvelles : la première, que toute hypothèse doit aider le savant à prédire des événements ; l'autre, qu'on doit imaginer des expériences pour mettre à l'épreuve l'hypothèse choisie. Bien entendu, c'est ce que faisaient tous les bons physiciens : chercher des lois ou règles, et trouver des expériences pour

(1) Préface de *The Mechanical Explication of Qualities* ; *Works*, 1744, t. III, pp. 566-569. *Trad.* : « Car l'utilité d'une hypothèse étant de rendre compte d'une façon intelligible de la cause des effets ou d'autres phénomènes, plus les cas particuliers, dont certains sont *explicables* par l'hypothèse donnée, et d'autres y sont *conformes* ou du moins ne la contredisent pas, sont nombreux et variés, plus sa vérité est probable. Car il est beaucoup plus difficile de trouver une hypothèse qui, n'étant pas vraie, convienne à beaucoup de phénomènes, surtout s'ils sont de diverses sortes, plutôt qu'à quelques-uns. »

(2) « Requisites of a Good Hypothesis ». Boyle Papers, t. XXXVII. Il y a aussi des fragments dans t. XVII, t. XXXVIII, t. XXVII, cahier 187.

(3) *Trad.* : « Elle (l'hypothèse) doit permettre à l'historien de la nature de prédire les phénomènes futurs d'après leur congruité ou leur incongruité à son égard, et surtout les résultats de ces expériences qui sont convenablement inventées, afin de l'examiner, comme devant, ou ne devant pas, en être la conséquence. »

les mettre à l'épreuve. Mais c'est assez rare qu'ils en parlent d'une façon aussi claire, du moins avant Newton. Les chimistes n'en parlent jamais, autant que je sache ; et Boyle était chimiste, et pas seulement physicien. Nous avons l'habitude, aujourd'hui, de compter sur des théories capables de prédire l'avenir ; sinon, nous ne les admettons pas. D'où notre facilité à oublier que c'était différent au XVII^e siècle, surtout en chimie. Boyle diffère des autres chimistes parce qu'il insiste sur le fait qu'il lui faut comprendre ce qui arrive et ce qui arrivera, et cela sans théories occultes. Il n'y a pas un grand nombre de faits chimiques qu'il pouvait prédire, mais il pouvait en prédire plus que les autres chimistes de son époque.

Comme plusieurs autres savants qui s'occupent de philosophie des sciences, Boyle défie assez souvent les règles qu'il pose lui-même. Car il admet des hypothèses peu conformes aux épreuves expérimentales et rigoureuses qu'il établit pour les hypothèses construites par d'autres. La philosophie corpusculaire est-elle vraiment une hypothèse excellente, selon les règles de Boyle ? Certes, non ; mais il est possible qu'elle soit une bonne hypothèse. On peut même trouver une théorie beaucoup plus hypothétique, très répandue dans l'œuvre de Boyle. C'est l'idée que le monde ressemble à une machine, faite par Dieu comme une montre est faite par l'horloger. On trouve ce concept chez les vulgarisateurs du XVIII^e siècle. Maintenant, on l'appelle le monde-machine newtonien, mais c'est Boyle qui en parlait beaucoup plus que ne l'a jamais fait Newton. C'est le monde mécanique de Descartes qui suscita l'idée de ce monde-machine dans la pensée de Boyle, idée dont il parle dans ses œuvres théologiques, surtout. Il fait état de cette idée dans un de ses premiers discours, l'*Utilité de la philosophie naturelle* :

« God ... in the beginning ... created the parts of the world and placed them in such situations, and put them into such motions, that by the assistance of his ordinary preserving concourse, the phaenomena, which he intended should appear in the universe, must ... as orderly follow, and be exhibited by the bodies necessarily acting according to those ... laws, though they understand them not at all ... as in the ... clock of Strasbourg, the several pieces making up that curious engine, are so framed and adapted, and are put into such a motion, that though the numerous wheels, and other parts of it, move several ways, and that without anything either of knowledge or design ; yet each performs its part in order

to the various ends, for which it was contrived, as regularly and uniformly, as if it knew and were concerned to do its duty (1). »

Donc, Dieu créa le monde comme Dasypodius créa l'horloge de Strasbourg ; et toutes les parties du monde marchent d'une façon rangée et nécessaire, suivant les règles et les lois de la physique, qui sont aussi les lois divines. Ce qui prouve l'existence d'un Créateur. Le Créateur de Boyle, c'est un dieu beaucoup plus proche de son monde que le dieu de Descartes. Boyle fait observer que les Chinois, voyant pour la première fois une horloge mécanique, pensaient que c'était un être vivant ; mais quand on leur avait montré que ce n'était qu'une machine, ils pouvaient en déduire l'horloger. C'est la même chose, dit Boyle, avec l'univers ; le monde mécanique, c'est un monde mobile, une machine, mais une machine dont l'étude doit nous conduire vers Dieu le Créateur, non vers une foi matérialiste. A maintes reprises, Boyle compare son univers mécanique, son monde-machine, à une horloge, à une montre, à un moulin à eau, à un automate. Comme marchent les machines, ainsi marche le monde, en suivant des lois mécaniques, et construit, comme les machines, de parties matérielles en mouvement. Théorie complètement hypothétique, mais que Boyle aime bien.

En considérant les idées de Boyle sur la méthode scientifique, il semble qu'il soit plus proche du savant newtonien comme on le concevait au XVIII^e siècle que Newton lui-même. Il ne faut pas oublier que Newton lut presque toutes les œuvres de Boyle, comme le firent plus tard les partisans de Newton au XVIII^e siècle. (Les œuvres complètes de Boyle, soit en latin, soit en anglais furent publiées au XVIII^e siècle.) Quelle est l'image du savant idéal du XVIII^e siècle ? Comme Boyle, il fait profession d'être empiriste. Comme Boyle aussi, il se passionne pour plusieurs hypothèses. Boyle croit en l'importance absolue de l'expérience ; il dit toujours, et sincèrement, que l'expérience est la seule clef de la nature, parce qu'elle est le seul moyen par lequel on peut découvrir les lois naturelles ; et il est toute sa vie un expérimentateur très habile

(1) *Trad.* : « Au commencement... Dieu... créa les parties du monde et les plaça dans de telles situations, et leur imprima de tels mouvements, qu'à l'aide de son concours ordinaire pour les conserver, les phénomènes qu'il voulut faire apparaître dans l'univers doivent s'en suivre de façon aussi ordonnée, et se manifester dans les corps agissant nécessairement selon ces... lois, quoiqu'ils ne les comprennent en aucune façon... de même que dans ...l'horloge de Strasbourg les diverses pièces qui composent cet ingénieux mécanisme sont ainsi

et expert. Boyle se croit partisan de Bacon, tout comme les savants newtoniens du XVIII^e siècle. Il s'intéresse à la diffusion de la science, dont il est presque un vulgarisateur ; il rejette l'esprit de système ; il repousse tout système physique et métaphysique de son époque. A la fois il accepte, et il enseigne, la philosophie corpusculaire et mécanique, théorie utile, complète, mais peu dogmatique. De cette philosophie Boyle déduit l'idée du monde-machine, créé par Dieu, fonctionnant d'une façon constante et régulière. C'est l'image exacte du savant newtonien décrit par les grands vulgarisateurs du XVIII^e siècle — à ce trait près que Boyle n'était pas mathématicien. C'est pourquoi on trouve toujours le nom de Boyle entre ceux de Galilée et de Newton dans les listes des grands esprits savants, si souvent dressées au siècle des lumières. Quand on exposait la science newtonienne, on mêlait toujours des expériences faites par Boyle et même des idées émises par Boyle. Tout le monde sait probablement qu'on introduisait la physique newtonienne dans les universités anglaises sous forme de glose d'un traité cartésien, le *Traité de Physique* de Rohault. Il est moins connu que l'auteur de cette glose cite les belles expériences de Boyle presque aussi souvent que celles de Newton. C'est pourquoi l'œuvre de Boyle continua d'être connue tout le long du XVIII^e siècle — parce qu'elle était incorporée dans la synthèse newtonnienne. Boyle tenait toujours l'équilibre entre l'esprit de système et l'empirisme pur, cet équilibre tant admiré par les philosophes scientifiques du siècle des lumières. Nous autres l'admirons plutôt pour ses belles expériences.

Boyle était assez bon savant pour devenir célèbre, et à juste titre. Il n'est pas un savant de première importance, comme Newton. Mais c'est toujours plus facile de comprendre et de louer les savants de second rang que de comprendre les esprits de premier

conçues et adaptées, et sont animés d'un tel mouvement que, bien que les nombreuses roues, et les autres parties, se meuvent dans des sens différents, et ceci sans la moindre intelligence ni intention, cependant chacune joue son rôle dans l'ordre en vue des diverses fins pour lesquelles elles ont été créées, aussi régulièrement et aussi uniformément que si elle connaissait et s'efforçait d'accomplir son devoir. » Part I, Essay 4, « Containing a requisite digression concerning those, that would exclude the Deity from intermeddling with matter. » *Works*, 1744, t. I, p. 446. Mais voir aussi : *Origin of Forms and Qualities* (publié en 1666), *Works*, t. II, p. 467 ; *Free Considerations about Subordinate Forms*, *Works*, t. II, 531-535 ; *Of the High Veneration Man's Intellect Owes to God* (publié en 1685), *Works*, t. IV, 348 ; *Vulgarly Received Notions of Nature*, *Works*, t. IV, 399, 420, etc. Ces derniers sont cités par R. Dugas : *De Descartes à Newton par l'École anglaise*, Paris, 1953 ; mais son objet en les citant diffère du mien.

rang et ils reflètent mieux leur propre époque. Boyle représente, mieux que personne, l'esprit de l'époque de la révolution scientifique. C'est pourquoi on le louait tant à l'époque suivante. C'est peut-être aussi pourquoi on trouve si difficile de le comprendre à l'époque moderne.

Brandeis University. Marie Boas.
Waltham (U.S.A.).

Un traité de médecine sino-vietnamienne du XVIII[e] siècle : La compréhension intuitive des recettes médicales de Hai-Thuong

L'ouvrage que nous nous proposons d'analyser est le chef-d'œuvre de la médecine vietnamienne et il mérite un rang très honorable parmi les livres de la médecine chinoise classique. Nous lui avons déjà consacré un important travail (1) où nous avons utilisé les signes diacritiques vietnamiens et les caractères chinois. La présente étude (débarrassée de tout appareil d'érudition et d'une bibliographie quasi-exhaustive), est une présentation nouvelle à l'usage du lecteur occidental, augmentée de la traduction de nombreux passages inédits.

A. — L'auteur : Le-Huu-Chan, Le-Huu-Trac, Le Huu-Huan, ou Lan-Ong (1720 — après 1786) (2)

Lan-Ong appartenait à une famille de lettrés. Il est né en 1720 et non en 1725, comme le veut A. Sallet. Il était le septième fils de Le-Huu-Kieu ou Muu (1690-1739), docteur (1718), ministre des

(1) P. Huard et M. Durand. Lan-Ong, et la Médecine Sino-Vietnamienne, *Bulletin de la Société des Études Indo-Chinoises*, 1953, pp. 221-293, 3 planches. Analysé par R. Hoepli (*Arch. int. d'Histoire des Sc.*, 1954, pp. 383-385) et par G. Sarton, (*Bull. of the History of Medecine*, 1954, n° 6).

(2) Les noms vietnamiens débutent par un nom de famille, suivi d'un mot intercalaire et d'un post-nom qui peut être changé, comme l'est notre prénom. A côté de son nom officiel, une même personne peut avoir un nom vulgaire, et si elle a des lettres, un pseudonyme ou nom de plume. C'est ce qui se passe dans le cas de Lan-Ong. Il a comme nom de famille Le comme nom intercalaire Huu. Son post-nom est variable, tantôt Chan, tantôt Huan, tantôt Trac qui serait son nom interdit. Son nom vulgaire aurait été Chieu Bay. Son pseudonyme, Hai-Thuong. Lan Ong veut dire le vieillard qui a des loisirs de Hai-Thuong. Ces deux mots se retrouvent dans le titre du livre que nous allons étudier. Le mot Hai est le premier caractère de Hai-Duong près de Hanoï, province d'origine de l'auteur. Le mot Thuong est le premier caractère de Thuong-Hong, préfecture d'origine de l'auteur.

rites, marquis de Liêu-dinh. Adjoint de l'ambassadeur en Chine, Do-Linh-Nghi, celui-ci rapporta de son voyage (1737) une relation intitulée : *Imitations maladroites d'une Ambassade au Nord.* Son fils, orphelin de bonne heure, vécut avec sa mère (1760). Sa vie est à cheval sur deux périodes différentes. De 1672 à 1740, le Nord Vietnam traverse une période de paix relative, entre la fin des rivalités opposant les Nguyen et les Trinh et le début des guerres civiles, tandis que le Sud-Vietnam est le théâtre de guerres contre le Champa et le Cambodge. La poésie et les lettres y sont cultivées et honorées. De 1740 à 1802, le pays est troublé par des guerres entre les Trinh et les Nguyen, les Tay-Son et les Trinh, les Chinois et les Tay-Son. D'abord lettré confucianiste, soldat, Lan-Ong, en raison de son état de santé déficient, s'intéresse ensuite à la divination, puis à la médecine. A aucun moment, il n'est tenté de suivre les traces de son père et de faire carrière dans l'administration et la politique. Guéri, il se retire, suivant la tradition des sages sino-vietnamiens dans la solitude de la province de Ha-Tinh et se consacre, pendant dix ans, à l'étude des classiques médicaux chinois. Sa réputation de médecin grandit. Il ouvre une école littéraire, philosophique et médicale. Il termine sa vie en instruisant ses élèves, en soignant de nombreux malades et en écrivant son traité de médecine. En 1782, il est appelé dans la capitale de l'Est, Thang-Long, (aujourd'hui Hanoï), pour soigner le seigneur du Nord Trinh-Sam (qui régna de 1762 à 1782) et son fils Trinh-Can (né en 1776). Mal accueilli par les courtisans et les médecins de la Cour, il ne put que prolonger la vie des deux malades qui moururent cette même année. Lan-Ong revint dans son ermitage de la Montagne Parfumée, au Centre Vietnam, et écrivit la relation de son voyage. A. Sallet donne 1792 comme date de sa mort. Cette date (qu'on peut simplement placer après 1786) reste, pour nous, impossible à déterminer. Après sa mort, Lan-Ong est devenu, avec Tue-Tinh, bonze médecin qui fleurissait à l'époque de Tran-Due-Ton (1372-1377), le second patron de la médecine vietnamienne. Un culte leur était encore rendu à Hanoï en 1954.

B. — Publication de l'œuvre de Lan-Ong

L'œuvre médicale de Lan-Ong fut publiée de son vivant et fut vite épuisée. On ignore la date de la première édition. Mais une édition ultérieure, contient une préface, signée Lan-Ong-Tam-Linh.

Il est probable que la première édition, datée de 1770, a dû être manuscrite (1).

La première édition xylographiée de Lan-Ong est due à Vu-Xuan-Hien (1866). Elle a été faite d'après des manuscrits recueillis, depuis 1855, par des médecins, élèves du maîtres, et par les descendants de l'auteur. L'École Française d'Extrême-Orient d'Hanoï, en possède un exemplaire coté A. 902 et broché en 10 volumes. On connaît une autre édition faite, de 1879 à 1885, par le bonze Thanh-Cao (Gaspardone, Bibliographie annamite, *Bulletin de l'École française d'Extrême-Orient*, t. XXIV, p. 148).

Plus récemment, quelques chapitres ont été réédités isolément, en 1942 et 1943, en romanisation vietnamienne (*viet-ngu*) d'après le texte chinois original. Nous indiquerons ultérieurement les chapitres, déjà traduits en français ou en vietnamien.

C. — Sources de Lan-Ong

1. *Sources occidentales.* — Un examen minutieux s'est révélé entièrement négatif. Dès la fin du XVII^e^ siècle, la science occidentale avait pénétré au Vietnam. William Dampier (*Un voyage au Tunquin*, 1688) dit des Nord Vietnamiens :

> Quelques-uns d'eux ont fait des progrès assez considérables dans l'astronomie depuis que les Jésuites (2) sont venus dans ces pays ; ils leur ont appris la révolution des planètes aussi bien que la philosophie naturelle et la morale.

Il ne fait pas allusion à la Médecine. Pourtant les missionnaires-médecins ont été nombreux à la cour d'Annam (3). Par ailleurs,

(1) Bien que l'imprimerie vietnamienne soit mentionnée, dès 1299 dans les Annales impériales, la xylographie est inconnue avant 1460, dans la province de Hai-duong où naquit Lan-Ong. Elle y aurait été introduite par Luong-Nhu-Hoc, (docteur en 1442), et amabassadeur en Chine d'où il rapporta la technique de l'imprimerie. Mais, malgré ce récit légendaire, la première impression certaine ne date que de la fin du XVII^e^ siècle (Gaspardone) et il ne semble pas qu'il y ait eu des livres médicaux imprimés au Nord-Vietnam avant 1676.

(2) Nous relevons parmi les mathématiciens, astronomes, géomètres et physiciens, employés par Minh-Vuong (1691-1725) : les RR. PP. Antonis de Arnedo et de Lima (c. 1724). Vo-Vuong (1738-1765) a utilisé les R.R. P.P. Jean Siebert (1708-1745) Ch Slamenski (+ 1747) Jean Koffler (1711-1780) de Monteiro (+ 1776) et Joseph Neugebauer (de 1743 à 1749). Xavier de Monteiro avait construit une pompe à feu. Plus tard, un compagnon de l'évêque d'Adran, le R. P. Boisserand (+ 1797) étonnera la cour d'Annam par ses expériences sur l'électricité et les ballons. Cf Ch. Maybon, *Jean Koffler, auteur de* Historica Cochinchinae descriptiva (1803) (*Revue Indochinoise*, 1912).

(3) Voici une liste, non exhaustive, des passages de ces missionnaires-médecins :
1619-1621, R.P. Terrenz, suisse, (1576-1630) dans le Sud Vietnam. — 1645, Passage au

quelques chirurgiens européens ont vécu à la même cour : Duff (1747-1824), un anglais, opéra avec succès le roi Vo-Vuong d'une fistule anale (1747). Philibert, chirurgien de la Compagnie française des Indes, vint à Tourane avant 1750. Despiau (+ 1824) débarque en Basse-Cochinchine, en 1789, avec l'évêque d'Adran.

Ces médecins occidentaux (dont quelques-uns sont des médecins autodidactes et d'autres de véritables savants), exercent une réelle influence personnelle à la cour d'Annam. Mais ils sont trop isolés et trop démunis d'ouvrages médicaux européens, susceptibles d'être traduits, pour établir un courant intellectuel durable. Certainement leur culture et leur comportement social les mettent bien au-dessus des popes russes arrivés vers la même époque à Pékin (1718). Ils semblent également supérieurs à leurs confrères des universités espagnoles des Philippines (1645) et de Mexico (1) (1554), plutôt tournés vers la scholastique aristotélicienne que vers la physique de Galilée et l'anatomie de Vesale. Mais il ne se développe pas autour d'eux ce « commerce de lumières » qui fait connaître en Chine le quinquina (1692) et la circulation du sang (1690) et créa au Japon l'École médicale des Barbares du Sud (1633). Leur rayonnement médical ne dépasse pas les monarques éclairés du Viet-Nam et leur entourage. Par ailleurs Lan-Ong et les médecins Vietnamiens contemporains ne paraissent avoir connu ni la littérature médicale sino-jésuite ni les ouvrages médicaux chinois soit occidentalisants soit anti-occidentalisants qui en furent l'écho. En fait, Nguyen-Dich (*Vân Khê y ly yeû luc*, 1885) paraît être le premier médecin vietnamien dans l'œuvre écrite duquel on décèle une influence occidentale, en particulier, en ce qui concerne l'anatomie.

2. *Sources sino-vietnamiennes.* — Elles sont indispensables à connaître. Nous les étudierons en cours de route Notons seulement le *Nei-king*, le célèbre canon qui est à la médecine chinoise ce que les « quatre livres » sont à la philosophie de Confucius. Bien que censé rapporter les conversations de l'Empereur Jaune, il n'est pas antérieur au premier millénaire avant J. C. et peut-être certains

Vietnam du R. P. Michel Boym polonais, (1612-1659). — 1648, le R. P. Bartholomeu da Costa devient médecin de Hien Vuong. — 1668, le R. P. de Costa, Japonais portuguisé, devient médecin du seigneur de Cochinchine. — 1671-1673, le R. P. Guiart, soigne Mg Lambert de la Motte, évêque de Bérythe. — 1714-1726, le R. P. Sana (+ 1725) italien, est médecin de Minh-Vuong. — 1722, le R. P. Sébastien Pires (+ 1726), portugais lui succède. — 1738-1745, le R. P. Siebert, allemand, devient médecin de Vo-Vuong, — 1746, le R. P. Slamenski, hongrois, devient médecin de la Cour de Hué. — 1747-1753, le R. P. Jean Koffler, tchèque (1711-1780), devient médecin de la cour de Hué. — 1742, le R. P. Jean de Loureiro (1710-1796) arrive à la cour d'Annam où il restera jusqu'en 1777.

(1) Ign. Charvez, *Mexico en la culture médica.* 1947.

passages sont-ils seulement du IVe siècle avant J.-C. Jusqu'à la fin du XIXe siècle il a été l'objet de rééditions surchargées de commentaires qu'on estime à 49. Le *Sou-wen* (Livre des discussions) commente 81 passages difficiles du *Nei-king* et contient le premier exposé de la doctrine du pouls. Attribué à Pien Chiao, il daterait de 225 environ avant J.-C. Sa dernière édition est de 1890. Lan-Ong a également utilisé le *Pen-ts'ao Kang-Mou* (rédigé de 1552 à 1578 par Li Che-Tchen) et pratiqué trois médecins de la dynastie mandchoue Yu Tchang, Fong Che et Fong Tchao-Tcheng, auteur du *Kin-nang-pi-lou*.

D. — Panorama de la compréhension instructive des recettes médicales de Hai-Thong

L'encyclopédie de Lan-Ong est répartie en dix livres et 26 chapitres dont nous allons donner une analyse succincte :

VOLUME I (3 chapitres)

Le *chapitre préliminaire* comprend une introduction, des préfaces, une table des matières et un important développement (75 feuillets), sur la profession médicale (1).

Le *chapitre I.* — (*Sommaire du Nei-king*) est un résumé en 99 feuillets du célèbre classique chinois. Il y est traité des principes *yin* et *yang*, des viscères et des organes, de l'intensité des maladies ; des règles thérapeutiques, de la diététique et du système circulatoire.

La physiologie pathologique est basée essentiellement sur les deux principes *Yang* (ch.) ou *Duong* (viet.) et *Ying* (ch.) ou *Am* (viet.) qui ont des doublets dans le principe thermique *Hoa*, et le principe aqueux *Thuy*. Sont *Ying* : l'intérieur du corps, les organes pleins, les organes-trésors, ce qui est à gauche et ce qui est en bas. Sont *Yang* : les téguments, les organes creux, les organes-ateliers, ce qui est à droite et ce qui est en haut. Les tempéraments sont définis non par rapport aux humeurs organiques mais par rapport aux deux principes. Ceux où le *Yang* (positif ou +) prédomine sont dits *Duong-lang*, en vietnamien, ou hypertoniques. Ceux où

(1) Lan-Ong (reçu aux trois épreuves des concours littéraires) avait une culture confucéenne orthodoxe. Pour lui, le but de la vie est le perfectionnement de soi-même, l'individu ne pouvant collaborer à l'ordre universel que dans la mesure où il est capable, (mentalement et moralement), de pénétrer la nature des choses. De plus, l'enseignement, aussi bien sur le plan technique que sur le plan éthique, doit être dispensé à tout jeune homme désireux de devenir à la fois, un médecin et un gentleman (*công-tu*).

le *Yin* (négatif ou —) prédomine sont dits *Am-tang*, en vietn. ou Hypotoniques. Ceux dans lesquels la répartition des deux prin-

FIGURE 1. — LE POULS ; LES ORGANES ET LEURS MALADIES.

cipes est égale sont dit amphotoniques, *Binh-lang*. Toute dysharmonie *Yang-Yin* se traduit par la rupture de l'état de santé.

Dans les maladies graves, il y a déséquilibre profond entre les deux principes mâle et femelle. Oublier ceci c'est agir comme un enfant qui cherche à attraper des poissons sur un arbre (1).

Le *chapitre II. — Principes de la médecine ou le Bonnet des Docteurs* traite en 102 feuillets des principes mâle et femelle, des 5 éléments, des 8 diagrammes, des six troncs et des douze branches, de l'anatomie des organes et des viscères, du froid et du chaud ; de la déficience et de la résistance, des fortifiants et des purges, de l'examen externe et interne, des règles thérapeutiques, des prescriptions médicales, des soins des enfants, des sept affections, des cinq corruptions, des vaisseaux, des quatre saisons, du pouls et de ses différentes formes.

L'étude du pouls (illustrée de nombreuses figures), occupe la plus grande partie de ce chapitre et reproduit l'essentiel des théories chinoises. Nous l'avons déjà résumée (Huard et Durand, *loc. cit.* pp. 254 et 295-296) et nous ne reviendrons que sur quelques points.

Le rythme normal (2) est le rythme *Tuc* = 1 inspiration + l'expiration + 1 court repos. A chaque mouvement respiratoire du médecin correspondent 2 battements artériels, de telle sorte qu'un pouls normal doit battre 4 ou 5 fois pendant la durée du *Tuc*. S'il bat davantage, c'est qu'il y a excès de l'élément feu dans l'organisme. S'il bat moins vite, c'est qu'il y a excès d'humidité. La porte d'entrée et de sortie des deux principes mâle et femelle se trouve au niveau de l'apophyse styloïde (niveau *Quan*). En dehors de la « porte » se trouve le niveau *Thon* et, en dedans, le niveau *Xich*. Il existe 3 pouls principaux : superficiel, profond et intermédiaire et un grand nombre de pouls secondaires (20) : roulant comme l'eau d'une inondation ; mince comme un fil de soie ; roulant comme une perle sur une assiette ; progressant comme l'eau qui s'infiltre dans le sable ; raide comme la corde d'un arc ; vide comme une tige d'oignon ; fort et fixe comme un fil tressé ; irrégulier comme s'il y avait un nœud dans son parcours ; caché et demandant pour être découvert la pression du doigt sur le plan osseux ; sans force et sans âme comme une maison abandonnée ; raide comme un solide ; souple et faible comme une mince couche de peinture sur une planche polie ; vibrant comme une peau de tambour ; dispersé comme des feuilles mortes sous la pression du vent.

Cette énumération montre combien la prise du pouls était l'examen médical-type ; toutes les nuances en étaient connues et appréciées. Mais Lan-Ong, clinicien de bon sens, considère que la valeur pronostique du

(1) Les passages en caractères plus petits italiques sont de *Lan-Ong*.

(2) Truong-Tac-Nhan — *Le pouls dans la médecine extrême-orientale. Thèse de la faculté de Médecine de Hanoï*, 1952.

pouls l'emporte sur sa valeur diagnostique. D'accord avec Yu Tch' ang, (auteur chinois de la dynastie mandchoue), il estime que la compression de la radiale sur le radius montre la qualité tonique ou misérable des pulsations artérielles et permet de poser l'indication de disperser ou de tonifier, suivant le cas, l'énergie vitale du malade.

VOLUME II (3 chapitres)

Chapitre III. — Recherche de la source de la mer médicale ou Sur les principes de la médecine (avec une préface datée de 1782). Sujets traités : principe mâle et femelle ; eau et feu ; souffle vital et sang ; déficience et résistance ; organes et viscères ; mécanisme des maladies, mécanisme des transformations ; règles de thérapeutique et conseils médicaux. Voici un condensé de la préface de ce chapitre.

J'ai abandonné la littérature pour la médecine depuis vingt ans ; je me suis peiné et violenté pour me perfectionner. Habitant une chaumière à la lisière d'une forêt, je m'adonnais à l'étude des œuvres de médecine des Anciens. Trouvais-je un passage intéressant là-dessus, je le notais sur un bout de papier sur ma table de travail ou sur mon banc et je méditais incessamment là-dessus tournant les questions dans tous les sens pour en saisir toute la portée et en déduire des conceptions nouvelles.

Le but de la thérapeutique tend à rétablir l'équilibre organique momentanément rompu et, si possible, à lui donner un point de perfection tel que la santé du malade est meilleure après qu'avant la guérison. Il y a cependant des cas où elle est impuissante : le rhumatisme chronique (*phong*) ; la tuberculose (*lao*), l'hydropisie (*cô*) et la lèpre (*lai*) sont les quatre maladies incurables (*tu chung nan y*).

Chapitre IV. — La Révélation des Secrets de l'Univers ou le Secret des reins révélé. Il comporte une préface ; une table des matières ; une définition du principe absolu de l'Univers primordial ; une étude du corps humain en tant que micrososme ; et une étude du cœur et des reins. Autres sujets traités : tonifications et affaiblissement ; le feu-ministre ou le principe du rein droit ; le feu-prince et le feu-ministre ; action et réaction des principes eau et feu ; toniques merveilleux des principes eau et feu ; l'eau primordiale ; le feu primordial et les moyens de les régler ; les médicaments et leurs relations avec les principes eau et feu ; la recette des 8 et des 6 médicaments étudiée au point de vue thérapeutique, pharmacologique

et officinal. Il comprend 100 feuillets avec une préface de 3 pages, une table des matières de 2 pages et 3 figures du système rénal.

A. — Les méridiens du cœur. B. — La rate.

C. — Les reins. D. — La vessie.

FIGURE 2.

Il avait déjà été partiellement traduit du chinois en vietnamien par Nguyen-Di-Luan. Une traduction française complète en

a été donnée par le Dr Nguyen-Van-Tho (*Thèse de Hanoï*, 1952) en 6 chapitres :

a) *Chapitre 1.* — Exposé du système rénal au point de vue historique, anatomique, embryologique et physiologique, ainsi que de ses connexions avec le cœur et le foie, exposé qui se sépare sur plusieurs points de la doctrine classique chinoise. Pour Lan-Ong, contrairement à beaucoup d'auteurs chinois, le rein gauche, uniquement *Ying* (—) et urinaire, ne s'oppose pas au rein droit *Yang* (+) régulateur du métabolisme basal et agent de la spermatogénèse. Les deux reins sont *Ying* (—) et ont la même fonction exocrine (secrétion urinaire). Les fonctions endocrines, dévolues au rein droit, sont assurées par un organe médian *Yang* (+), la Porte de vie (*Mênh-môn*), dont le rôle capital se rapproche beaucoup de celui attribué aux surrénales par les Occidentaux (Nguyen Van Tho). La « Porte de la Vie » (ch. *Ming-Men*, vietn. *Mênh-Môn*) est constituée elle-même par un groupement de 3 éléments : l'un, médian, est le principe sexuel (*Yang*). Il est encadré d'un couple de deux capsules antagonistes : l'une *Yang*, satellite du rein droit est le principe thermique ; l'autre *Yin*, satellite du rein gauche, est le principe aqueux. Le principe thermique (système *Yang*, *sensu lato* contrôle le psychisme, le tonus musculaire la chaleur organique et le métabolisme. Le principe aqueux (système *Yin*, *sensu lato*) régularise les échanges sanguins et liquidiens de l'organisme. Il agit sur les sécrétions glandulaires et le développement des os, des dents et des phanères. Il y a inter-réaction constante entre le principe thermique (*Yang*) et le principe aqueux (*Yin*) qui doivent toujours être en équilibre l'un par rapport à l'autre, dans l'état de santé — La « Porte de Vie » mérite donc son nom. — Elle commande toute l'évolution embryonnaire. Chez l'adulte, elle synchronise l'action des cinq organes-trésors (foie, cœur, rate, poumons, reins) et coordonne toutes les fonctions organiques. Elle peut être comparée au foyer thermique d'une lanterne à ombres chinoises qui anime toutes les figures de papier d'un mouvement circulaire. Si la source de chaleur augmente d'intensité, le mouvement s'accélère. Si elle diminue d'intensité, la ronde des figures ralentit ou s'arrête. Or cette ronde, ce sont les circuits vitaux intra-organiques qui sont perturbés dans de nombreuses maladies. Le praticien aura donc très souvent à parer à un déséquilibre des deux principes thermique et aqueux.

b) *Chapitre 2.* — Consacré à la chaleur animale et aux liquides organiques, étudie les hyperthermies résultant de leur déséquilibre et leur traitement.

Le déséquilibre entre les deux constituants de la « Porte de Vie », (ch. *Ming-Men*, viet. *Mênh-Môn*), le principe thermique *Yang* et le principe aqueux *Yin* ou la perturbation de l'un ou de l'autre de ces principes serait à la base de nombreux troubles somatiques ou psychiques. Assimilant

la « Porte de la Vie » aux surrénales, M. Nguyen Van Tho identifie le principe thermique à la zone fasciculée du cortex surrénal ; le principe aqueux à la zone réticulée du cortex surrénal et le principe sexuel à la zone glomérulée du cortex surrénal. Dans une brillante argumentation, il essaie de présenter ainsi les thèses de Lan-Ong comme un point entre la médecine sinoide et la médecine occidentale contemporaine.

c) *Chapitre 3.* — Étudie la « Porte de Vie » et les syndromes pathologiques dus aux perturbations des principes thermique (+) et aqueux (—). Si le principe aqueux (—) prédomine par rapport au principe thermique (+), on évitera d'inhiber le premier et on tonifiera le second par la recette des huit médicaments. Si la situation inverse se produit, on tonifiera le principe aqueux par la recette des six médicaments.

La fièvre continue, par déficience grave du principe aqueux pose un problème thérapeutique difficile car un bol d'eau ne peut pas éteindre une charrette de fagots en flammes.

Le principe aqueux est à l'homme ce que l'eau est au poisson. Il est important à régénérer mais il est rare qu'il soit immédiatement perdu. Le principe thermique est à l'organisme ce qu'une corde est à une guitare monocorde. Quand elle est cassée, l'instrument est inutilisable. C'est pourquoi il est dangereux de se borner à combattre le principe thermique d'une façon brutale. Il faut, au contraire, toujours le ménager.

Dans les cas très graves, le petit reste de principe thermique est comme une flamme vacillante dans un courant d'air. Quelle que soit l'importance de la fièvre, il ne faut pas donner des remèdes toniques du principe aqueux qui n'auraient pas plus d'effet qu'une goutte d'eau pour éteindre un incendie mais qui pourraient supprimer définitivement le reliquat de principe mâle. Si cette erreur a été commise, il est bien difficile de rallumer avec un petit bout de charbon rouge le feu sacré de la vie que l'on a essayé d'éteindre. Hélas, il est vraiment triste de tuer ainsi les malades. Il est avantageux dans de nombreux cas d'incorporer dans un remède dont les constituants sont en majorité Yang (+) une petite quantité de médicaments Yin (—). Il est également opportun de donner la médication inverse : fraction Yang (+) dans un ensemble Yin (—).

Tel est le principe des deux recettes fortifiantes mixtes dont l'une tonifie surtout le principe mâle (Bô duong tiêp âm) et l'autre tonifie surtout le principe femelle (Bô âm tiêp duong). Celui-ci fortifie le principe aqueux (Yin) pour neutraliser la lumière éblouissante du feu royal (principe thermique ou Yang).

d) *Chapitre 4.* — Énumère les médicaments du système rénal et en particulier les formules classiques *Pa wei* (huit médicaments) et *Lou wei* (six médicaments). Chacune de ces formules est étudiée dans le plus grand détail au point de vue pharmacologique, thérapeutique, officinal. Les contre-indications sont énumérées et de très nombreuses variantes médi-

camenteuses données avec leurs indication précises — la formule *Pa wei* (viet. *Bat vi*) est due à Tchang Tchong-king, l'Hippocrate chinois (docteur en 163 A. D.) — la formule *Lou wei* (viet. *Luc vi*) a été imaginée, vers 1068, par Ts'ien Yi, médecin de l'empereur Chen Tsong (1068-1085). Nous avons étudié en détail ces formules et leur origine (1). M. Nguyen-Van-Tho consacre 16 pages à la liste des médicaments préconisés dont il donne les nom latins chinois et vietnamiens.

e) *Chapitre 5.* — Traite de la participation des reins à la genèse de différentes maladies.

On peut guérir des maladies bizarres et compliquées en traitant les deux reins, éléments de base des cinq organes intra-abdominaux.

Dans ces cas il ne faut pas attacher une importance exagérée aux symptômes. Ils disparaissent d'eux-mêmes quand la cause de la maladie est vaincue et quand l'équilibre de base est rétabli. N'avoir en vue que les manifestations secondaires de la maladies, c'est l'aggraver. Si l'on traite l'agent causal et lui seul, les cent symptômes disparaissent d'eux-mêmes.

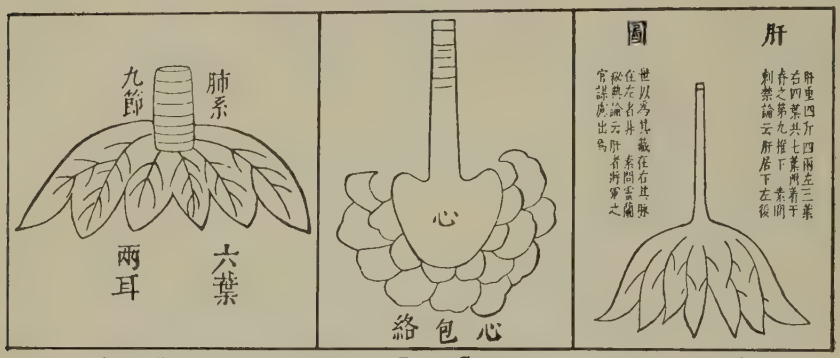
Notons que Lan-Ong ne connaît que les symptômes spontanés. Il n'a aucune idée des signes imaginés et provoqués par le médecin pour caractériser ou localiser la lésion causale. Mais nous ne pouvons lui demander d'être morgagnien. Son diagnostic consiste à rattacher le tableau clinique au déséquilibre de tel ou tel élément cosmique qui ne joue plus dans l'organisme un rôle normal. Dans une pathologie qui n'est ni organique, ni tissulaire, ni spécifique, la localisation systématique de la lésion comme l'identification de l'agent pathogène sont inconcevables.

f) *Chapitre 6.* — Rapporte 32 observations de guérisons obtenues après emploi de la formule des huit médicaments (*Bat-vi*) par un médecin chinois de la dynastie mandchoue Fong Che (viet. *Phung Thi*).

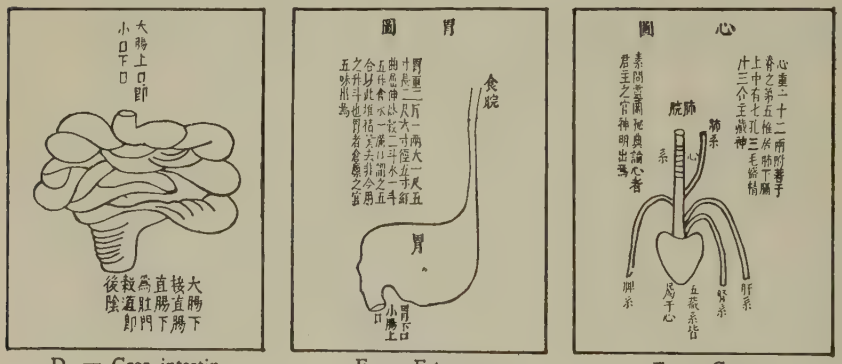
Le *Secret des Reins Révélés* est certainement l'un des chapitres les plus remarquables de Lan-Ong. Il est très caractéristique des mécanismes logiques sino-vietnamiens, basés sur une échelle de valeur, essentiellement différente de la valorisation occidentale. Pour chaque problème, il n'y a pas une seule solution mais plusieurs, ni bonnes, ni mauvaises, de plus en plus profondes et de plus en plus variées suivant l'ingéniosité du cerveau qui les conçoit en

(1) P. Huard et M. Durand, La construction de l'anatomie, de la physiologie et de la thérapeutique sino-vietnamienne à partir de schémas cosmiques, *Histoire de la Médecine*, 1954.

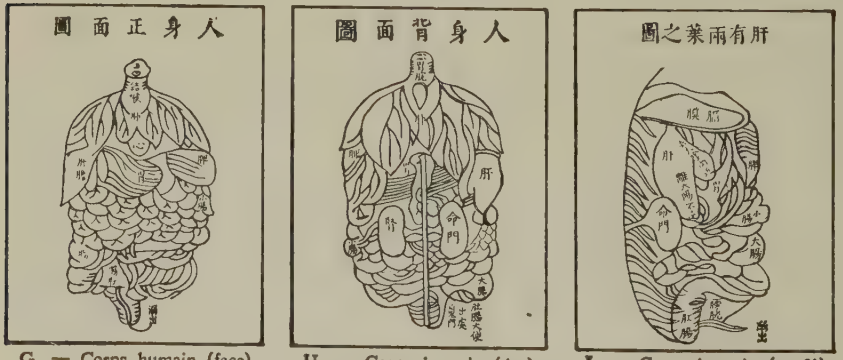
pensant l'Univers sous la catégorie de la totalité. Il suffit dans ce cas d'un procédé de raisonnement très simple, véritable court-



A. — Poumons. B. — Cœur. C. — Foie.



D. — Gros intestin. E. — Estomac. F. — Cœur.



G. — Corps humain (face). H. — Corps humain (dos). I. — Corps humain (profil)

FIGURE 3. — ANATOMIE.

circuit de la pensée (Huinzinga) : l'analogie pour déduire d'un même schéma cosmologique une ligne de conduite politique, un

thème tactique militaire, un concept anatomo-physiologique ou une formule thérapeutique.

Nous avons essayé d'expliquer, en partant de ces données, comment du trigramme *Kham* (eau courante) qui correspond à l'orientation du Nord, à la saison hiver, à la planètre Mercure, à l'élément eau, à la qualité froid, à l'humeur urine et au viscère rein, Lan-Ong, par une critique pénétrante des données chinoises, était arrivé à une conception originale du système rénal, de ses maladies et de leur thérapeutique, aussi remarquable par sa cohérence logique et son aspect divinatoire que par son manque absolu de constatations cadavériques et de recherches physiologiques. Il faut remarquer d'ailleurs que l'emploi du raisonnement analogique n'exclut nullement celui du raisonnement dialectique (cf. *Préceptes de Jade*) et du raisonnement expérimental sur le plan clinique et thérapeutique.

Chapitre V. — Cueillir la racine même de la vie de la terre. — Ce chapitre est consacré à la rate et à l'estomac qui sont rattachés au principe terre.

VOLUME III (3 chapitres)

Chapitre VI. — Bruits adventices laissés par l'eau qui prend son cours ou modeste contribution au maintien du courant de la médecine (1). Il s'agit de l'exposé des idées personnelles de Lan-Ong sur différentes questions théoriques et pratiques : le corps humain comme microcosme ; déficiences du souffle vital, du sang, des éléments feu et eau et leurs remèdes ; déficience des principes mâle et femelle et leurs effets ; maladies du ventre ; moyen de fortifier les esprits vitaux ; rôle de l'élément-feu et de l'élément-eau dans l'organisme ; différents traitements de certaines maladies ; les vaisseaux des différents organes et les maladies de ces organes ; le souffle vital ; le sang ; le chaud et le froid ; leur influence dans les maladies ; la formule des six et des huit médicaments.

Chapitre VII. — Règles secrètes des éléments et des agents ou Livre sur les secrets des actions et réaction des cinq éléments et des six agents (avec préface de 1786). Sujets traités : cinq éléments (métal, bois, eau, feu, terre) et six agents (air, froid, chaleur, humidité, feu et tiédeur).

(1) L'auteur, pour ne pas laisser tarir la source, continue, malgré les critiques, à diriger le courant. Mais par modestie, il compare sa contribution à quelque chose de peu important : la rime excédentaire d'un poème.

Les rapports des maladies avec les éléments et les agents sont esquissés à l'aide de nombreux schémas.

Chapitre VIII. — Catalogue ou classification sommaire des médicaments — une centaine de médicaments y sont étudiés.

VOLUME IV (3 chapitres)

Chapitre IX. — Pharmacopée du Sud des Passes. — Ce chapitre est à rapprocher de ceux de Phan-Phu-Tien, auteur du premier herbier vietnamien connu (*Ban Thao Thuc Vât Toan Yêu*, 1429), et de Nguyen-Nho qui collabora avec Ngo-Van-Tinh à un ouvrage de matière médicale (*Van phuong lam nghiêm*, 1763). Nguyen-Nho et Ngo-Van-Tinh font suivre leur recueil des simples du Vietnam d'un extrait du *Pan t'sao kang mou* (*Vu Ban thao cuong muc*). Ils sont à mettre en parallèle avec Nguyen-Gia-Phan qui traita des maladies épidemiques (*Liêu dich phuong phap*, 1788) et de Nguyen-Cong-Trieu qui publia le *Thuc vât tiêp luc* (1732), étude de 300 médicaments avec leurs noms vietnamiens et chinois. Tous ces auteurs sont contemporains. Aucune préface n'apporte la preuve que ce chapitre soit bien de Lan-Ong. M. Tran-Ham-Tan a rapproché sa première partie de l'ouvrage du bonze médecin Tue Tinh, dit Hong Nghia docteur en 1351 [1], paru d'abord sous le titre de *Livre de Médecine de « Hong Nghia »* (*Hong Nghia giac tu y thai*) puis sous celui d'*Efficacité merveilleuse des remèdes du Sud* (*Nam duoc thâm thiên*). L'édition originale de cet ouvrage a été perdue, mais on en connaît deux réimpressions xylographiques en 1717 et 1761. Cette dernière figure au catalogue de l'École française d'Extrême-Orient sous le numéro A. 3024.

Il s'agit d'un livre populaire dont le but est de démontrer l'efficacité et la valeur de la matière médicale vietnamienne, dédaignée et délaissée par rapport aux médicaments chinois. Il a été partiellement traduit en français par le Dr Nguyen-Tran-Than (Thèse de Hanoï, 1951).

Les 650 médicaments énumérés, issus des 3 règnes sont classés suivant les normes de la matière médicale chinoise. Dans une première partie, le nom de chaque médicament est indiqué en caractères démotiques vietnamiens (*chu-nôm*), dans le dialecte du Nord-Viet-

[1] Tue Tinh étant un nom de religion et non un patronyme prête à discussion. Plusieurs religieux ont pu le porter à des époques différentes, Ve siècle (A. Sallet), XVe siècle ou XVIIIe siècle. La chronologie de l'auteur du *Hong Nghia Giac tu Y thai* mérite des recherches supplémentaires.

nam. Dans une seconde partie, la posologie est rédigée en caractères chinois (*chu nho*) sous forme de prose rythmée. Lan-Ong ne paraît pas avoir enrichi beaucoup la liste que Tue-Tinh avait recensée. Chaque agent thérapeutique n'est jamais donné seul. On incorpore au remède des *substances véhicules* (la réglisse par exemple) ; des substances *conciliant* l'action des différents médicaments (telle l'amande de jujube *Tsao jen*) (viet. *Tao nhân*) et, enfin, des substances *modératrices* et *adjuvantes*.

Les remèdes administrés sans aucun adjuvant sont comme une troupe qui s'avance vers l'ennemi sans éclaireurs. Ni l'un ni l'autre ne peuvent remplir leur mission qui est d'être efficaces.

Chapitre X. - Thérapeutique aisée des maladies causées par des influences extérieures. - - Préface du médecin impérial Sai (1803) qui estime ce chapitre supérieur aux Treize formules corrigées et revues de *Tuê Tinh*. Il a été traduit en français par Dr Nguyen Tran-Huan (Thèse de Hanoï, 1950). Il traite des maladies, de leurs causes et des moyens de les guérir.

L'auteur distingue des maladies par influence interne et des maladies par influence externe. Le diagnostic se fait par l'examen extérieur [inspection du faciès (1), de la langue, de l'attitude générale] et par l'examen intérieur (c'est-à-dire la prise du pouls). Les pouls *biêu* (au nombre de 7) traduisent un mal dont la source est extérieure ; les pouls *ly* (au nombre de 8) traduisent une maladie d'origine externe. Nous les avons déjà étudié en détail (Cf. Huard et Durand, *loc. cit.*) (fig. 1 *a* et fig. 1 *b*, voir p. 131).

a) Les maladies non contagieuses par influences internes sont causées par l'intensité trop grande d'une des sept émotions. Une joie trop vive entraîne une dispersion du souffle (*khi*). Une colère trop violente détermine un trouble du sang, d'où formation de caillots. De même, le surmenage ou l'affaiblissement du souffle (*khi*) et du sang (*huyêt*) entraîne une anémie relative du foie, siège de 3 âmes sensitives (*hôn*) et des poumons (*phach*), siège de 7 fluides vitaux. Les 3 *hôn* et les 7 *phach* tendent dès lors à quitter le corps, ce qui provoque des cauchemars et des hallucinations sensorielles. Cette doctrine se rapproche de celle du dernier des 3 grands philosophes de la période Han, Wang Tch'oung ou Tch'oung Jen qui disait :

(1) *Le sang est comme la fleur, le fard de la peau. Il lui donne sa coloration vivante. Aussi chez les anémiques est-elle terne comme l'étain ou la cendre.*

« Le sommeil, la maladie et la folie sont les conséquences d'une diminution de la force vitale qui met le trouble dans les idées. C'est pourquoi les dormeurs, les malades et les fous ont des visions, effets d'un travail pénible de l'esprit, qui n'ont pas la moindre réalité. »

b) Les maladies non contagieuses par influences externes sont dues aux six états atmosphériques (vent, froid, chaud, humidité, sécheresse et chaleur) et sont considérées par Lan-Ong comme relativement rares. L'adaptation de l'organisme à ces agressions est variable. Lan-Ong enseigne que chez les débilités, les tarés, les vieillards, les accouchées, les prématurés, les enfants issus de parents âgés, des causes externes minimes peuvent engendrer un déséquilibre organique grave.

Il est important de différencier les maladies non contagieuses dues à des causes externes de celles dues à des causes internes. Dans le premier cas, le système thermoénergétique (*Yang*) est atteint et l'on est en présence d'une fièvre de réaction à traiter par les drastiques, les décongestifs et les diaphorétiques. Dans le second cas, le système liquidien (*Yin*) est déficient. Il existe une fièvre de déséquilibre à traiter par des toniques. Sur un autre plan, une altération du principe *Yin* doit faire penser à une maladie du sang et une altération du principe *Yang* doit faire penser à une maladie de l'humeur. Lan-Ong se réfère au *Chang nan louen* (*Essai sur les fièvres*) (217) de Tchang Tcheng-king, l'Hippocrate chinois — ouvrage appelé, à tort « *Essai sur la fièvre typhoïde* » qui devint aussi célèbre que le *Nei-king*. Ses rééditions et commentaires furent nombreux jusqu'au XIX^e^ siècle. Il se réfère également à *Fong Che*, pour montrer que les fièvres observées autrefois en Chine du Nord diffèrent de celles observées actuellement au Viet-nam. Pour cette raison, il repousse le traitement chinois d'*Ephedra vulgaris* et de *Cinnamomum cassia*.

Ceux qui s'adonnent à la pratique de la médecine doivent chercher à connaître le fond des choses et ne doivent donc jamais suivre textuellement les anciennes méthodes de traitement, pour les appliquer à des malades dont la résistance est affaiblie. L'échec, dans ce cas, est sûr.

Chapitre XI. — Précis de l'Essentiel sur toutes les maladies. — Des dix parties, numérotées par des lettres cycliques, il n'en reste que deux, traitant des helminthiases ; du choléra ; de la diarrhée ; de la dysenterie ; du prolapsus rectal ; de la constipation ; de l'obstruction

du gosier ; du hoquet ; des vomissements ; des éructations et des nausées.

VOLUME V (3 chapitres)

Chapitre XII. — Clé de la médecine. Préface de 1780. — Il traite de la plupart des maladies et de celles déjà passées en revue dans le chapitre précédent.

Chapitre XIII. — La lumière éclatante de la vie des femmes ou Éclaircissements sur la nature des femmes. — Il a été traduit en français par le Dr Le-Van-Long (Thèse de Hanoï, 1952). Il doit être comparé avec les œuvres d'autres gynécologues vietnamiens : Ngo-Van-Tinh dit Tran-an, docteur en 1763, (*Van phuong tap nghiem*) ; Nguyen The-Lich (*Thai dieu duong*, 1777 et *Tien nhu khoa*, vers 1782). Tous ces auteurs sont parmi les sources de Nguyen-Dich (*Van khi, y ly yêu luoc*, 1883). Voici les principales maladies gynécologiques envisagées :

a) *Dysménorrhées* : On distingue des irrégularités des règles ; des r. de retention ; des r. sèches ; des r. douloureuses ; l'aménorrhée ; les r. mystérieuses (fécondation malgré l'aménorrhée) ; ménorragies ; r. noires ; r. interrompues. Le traitement consiste à équilibrer souffle et sang, principe mâle et principe femelle, à calmer les nerfs et à rafraîchir le sang. On y arrive à l'aide d'un certain nombre de formules classiques.

b) *Métro-vaginites* : Les sécrétions sont blanches, sanguinolentes ou séro-sanguinolentes. Plusieurs formules thérapeutiques sont indiquées mais non développées.

c) *Tumeurs abdominales* : Les tumeurs de l'utérus et de ses annexes sont dues à la coagulation du sang menstruel sous l'influence du froid et de l'humidité. Les caillots, ainsi formés, grandissent sous l'effet du souffle (*khi*) et peuvent donner lieu à des tumeurs dures et immobiles médianes et à des tumeurs mobiles, latérales ou bilatérales. Cette pathogénie se rapproche de la pathogénie humorale occidentale à base de lymphe ou d'humeur coagulée. Elle a duré deux mille ans, jusqu'à la conception tissulaire de Bichat.

d) *Prolapsus génital* : Traitement purement médical.

e) *Troubles divers* : Œdèmes des pieds ; causalgie des orteils, cauchemars et hallucinations. Dans ce cas, il est admis que le corps de la malade peut héberger des fantômes.

f) *Stérilité* : Elle est due à l'irrégularité des règles, à l'insuffisance du sang ; aux maladies fréquentes ; à une date inopportune des rapports sexuels ou d'un excès de ces relations. Le traitement consiste à éliminer

les causes énoncées et à employer des formules thérapeutiques dont le nom seul est indiqué. Les rapports sexuels, pour être féconds, doivent avoir lieu peu de temps après la cessation des règles.

g) *Grossesse* : Énoncé de généralités classiques — les relations entre le pouls, le sexe, l'aspect du ventre et la grossesse. Résumé du développement fœtal au cours des 9 mois de la gestation. Les troubles de la femme enceinte sont les douleurs gastro-intestinales, les altération du caractère, la syncope, l'œdème généralisé, l'œdème des membres inférieurs, la pollakiurie, le ballonnement avec angoisse précordiale, la stase intestinale, les vomissements répétés, les coliques utérines, les lombalgies, les pertes blanches, les pertes sanguines, l'oligurie, la dysphonie, la fièvre continue, la courbature généralisée, les selles fréquentes, liquides ou sanguinolentes, les hémoptysies.

h) *Avortement : Grossesses prolongées et nerveuses. Fœtus monstrueux.* Après comparaison du développement du fœtus humain à celui du fruit des arbres et de l'œuf des animaux, énoncé de quelques conseils et de quelques formules pour éviter l'avortement. Les monstres sont dus à ce que des femmes, atteintes de maladies psychiques ou somatiques, cherchent à s'unir avec des êtres surnaturels imaginaires et en rêvent la nuit. Leur désir n'étant pas toujours satisfait, des sécrétions vaginales, blanches et malsaines pénètrent dans la matrice de ces femmes et engendrent le monstre.

Il y a des femmes qui, par suite d'une longue maladie, rêvent pendant la nuit qu'elles ont des relations sexuelles avec des génies ou des fantômes. En réalité ce ne sont pas ces êtres imaginaires qui viennent s'unir aux femmes mais ce sont elles qui s'unissent à eux par la pensée. Leur désir n'étant pas toujours satisfait, il en résulte des sécrétions vaginales pathologiques qui pénètrent dans l'utérus et sont la cause des fœtus monstrueux.

i) *Complications de l'accouchement* : Métrorragies ; céphalées ; rétention de sang et de caillots ; selles sanglantes ; fièvre ; transpiration ; syncope ; tétanos ; troubles psychiques ; cachexie ; constipation ; dysurie ; hématurie, impétigo, prolapsus ; abcès du sein. Des formules sont indiquées pour chaque état qui est expliqué soit par un déséquilibre des deux principes (±), soit par un déséquilibre des deux éléments (souffle, sang) soit par l'un des six états atmosphériques soit par des perturbations internes dues aux 3 énergies spirituelles et aux 7 émotions.

Voici le mécanisme de la lactation : Le lait vient d'un vaisseau (*xung nhâm*) qui fournit le sang des règles, chez la femme normale, le sang fœtal chez la femme gravide et le lait chez la femme qui vient d'accoucher. A ce moment, le sang qui nourrissait le fœtus retourne aux poumons, arrive aux seins, prend une couleur blanche et se transforme en lait. Lorsque l'allaitement est terminé, le lait retourne aux poumons, reprend

sa couleur rouge, gagne l'utérus et s'élimine en dehors par des règles intermittentes pendant toute la durée de la vie génitale.

La femme proche du terme doit suivre le régime déchloruré, le sel provoquant la coagulation du sang et gênant la formation du lait.

Chapitre XIV. — Bonnes recettes pour l'accouchée.

VOLUME VI (un seul chapitre)

Chapitre XV. — Ce qu'il faut savoir quand on aime les enfants.

Ce chapitre doit être comparé avec l'ouvrage de Nguyen-Truc qui fit paraître un traité de maladies des enfants (*Bao-anh luong phuong*, XVe siècle), le *Bao sinh duyen tho toan yêu* (1676) livre d'hygiène, composé sur l'ordre du roi Le-Hy-Tôn, par une équipe de fonctionnaires et de médecins et le manuel de pédiatrie de Nguyen-The-Lich (*Thai Tiêu Diêu Duong*, 1777). Il a été adapté et traduit en français par le Dr Pham-Trong-Luong (Thèse de Hanoï, 1952).

A) Au point de vue diagnostic général, l'examen du pouls est inutilisable dans le diagnostic et le pronostic des maladies infantiles. Il faut le remplacer par l'examen du front (enfants de 0 à 6 mois) ou de l'index (enfants de 6 mois à 6 ans). Nous avons donné les principales règles de cet examen (Huard et Durand, *loc. cit.*, p. 251).

B) *Pathologie néo-natale.* Elle est classée sous 21 rubriques : Fœtus chaud, Fœtus froid, Fœtus gros, Fœtus maigre, Fœtus ictérique, Fœtus choqué, Fœtus inanimé, imperforation anale ; langue surnuméraire (il s'agit de tumeurs palato gingivales) ; langue de bois, bouche d'oie (muguet) ; mauvais vent du nombril (infection ombilicale) ; mouvements involontaires des lèvres (aphtes) ; meurs nocturnes ; melaena, hématurie, hématémèse, spasmes des mains ; spasmes des pieds, sialorrhée.

C) *Maladies du nourrisson.* Elles sont classées en 6 grands groupes :

1. Convulsions : Elles sont différenciées en c. rapides ; c. tardives ; c. d'origine cardiaque ; c. d'origine hépatique, c. d'origine splénique, c. d'origine pulmonaire, c. d'origine rénale ; c. d'origine émotionnelle, c. d'origine alimentaires.

2. *Dysfonctionnement des 5 organes principaux* (*cam*) (1) avec altération du « souffle » et du « sang », dont 14 catégories sont distinguées : *cam* d'origine interne avec ballonnement du ventre, pyodermite généralisée et diarrhée ; *c. chaud* avec fièvre et constipation ; *c. froid* avec selles glaireuses vertes ; *c. d'origine cardique*, *hépatique*, *pulmonaire*, *rénal*.

(1) Le *cam* désigne un groupe d'affections très disparates relevant toutes d'une même cause : mauvais fonctionnement des 5 organes principaux avec altération du souffle (*khi*) et du sang (*huyêt*).

Dans ce dernier cas, il y a pyorrhée et coma avec une évolution rapide (en galop de cheval), surtout après la variole. On distingue encore le *c. d'origine alimentaire*, le *c. diarrhéique* ou *dysentériforme*, le *c. avec œdème*, le *c. avec vers intestinaux*, enfin le *c. du cerveau* et *de la colonne vertébrale*. A chaque état morbide, correspond une ordonnance.

3. *Tuméfactions solides et liquides de l'étage sus-mesocolique.* — Ce sont l'hépatomégalie, la splénomégalie, la dilatation d'estomac, les syndromes dyspeptiques et aérophagiques.

4. *Syndromes dysentériformes dans lesquels il existe* : des formes avec selles glaireuses (comme le cerveau de poisson) ; des formes sanguinolentes, glaireuses et sanguinolentes, des formes à selles vertes, (noires comme de l'intestin de poisson ; violettes comme le foie de porc ; blanches comme de la pâte de haricot ; fétides ; des formes dysentériques pures sans émission de matières fécales et des formes avec prolapsus anorectal. Chaque forme est justiciable d'une formule thérapeutique spéciale.

5. *Syndromes fébriles.* — La classification adoptée, basée sur 13 types fébriles (accès froid ; accès chaud ; fièvre rémittente ; fièvre tierce) et leur origine ne paraît avoir aucune base théorique et ne mérite pas d'être analysée.

6. *Les affections diverses comprennent* : l'impétigo ; les ulcérations nasales ; les ulcérations buccales ; les dermatoses ; le retard dans la croissance des cheveux ; la fermeture incomplète des fontanelles ; la rétraction des fontanelles ; la hernie des fontanelles ; la poitrine bombée comme une carapace de tortue ; le dos de tortue ; le retard à marcher ; le retard à l'éruption des dents.

7. *Les affections des voies digestives* sont les amygdalites angineuses ; les spasmes gastriques ; les spasmes intestinaux ; les helminthiases ; les vomissements vermineux ; le prolapsus rectal ; l'ictère ; le choléra infantile. La géophagie infantile est également étudiée.

9. *Les affections des organes des sens* décrites sont l'otite et la conjonctivite, le retard à parler et les sueurs profuses.

10. *Les affections des organes génito-urinaires* sont : l'orchite, la vulvite, l'incontinence d'urine et la pyurie.

VOLUME VII (1 chapitre)

Chapitre XVI. — La variole révélée en rêve ou Réveil de la compréhension de la variole, obnubilée dans un rêve. — Le titre peut être expliqué de la façon suivante. La variole est si difficile à comprendre qu'elle obnubile l'esprit du médecin, comme celui d'un rêveur. Lan-Ong essaie d'apporter un peu de lumière sur cette maladie.

Elle provient du souffle et du sang mauvais reçus de la mère par l'enfant. Localisés par la mœlle osseuse, ils passent dans les vaisseaux rénaux,

le foie, le cœur, la rate et les poumons puis déterminent des pustules cutanées quand la maladie a quitté les 5 organes principaux. Elle se trouve moins grave.

Les causes prédisposantes sont les vents froids, les écarts de régimes, le temps lourd et les émotions fortes. Les prodromes peuvent être une terreur nocturne (atteinte du cœur) ; un larmoiement (atteinte du foie), des quintes de toux (atteinte pulmonaire), et des grincements de dents (atteinte rénale). La maladie évolue en 12 jours. Elle commence par une première tache céphalique (élément-mère) suivie d'autres (éléments-fils ou petits-fils). Les complications sont les taies cornéennes, la kératite interstitielle, la gingivite expulsive galopante, les arthrites et osteo-arthrites des membres, l'extinction de voix.

Le traitement prophylactique est l'inoculation avec des pustules desséchées conservées dans un flacon bien bouché et diluées, au moment de l'emploi, dans du lait de femme.

VOLUME VIII (2 chapitres)

Chapitre XVI (suite).

Chapitre XVII. — Le niveau ou le cordeau pour la rougeole ou Règles pour soigner cette maladie.

VOLUME IX (3 chapitres)

Chapitre XVIII. — Connaissance instinctive et memento des recettes merveilleuses.

Chapitre XIX. — Nouvelles ordonnances imitées ou le précieux trésor des familles.

Chapitre XXI. — Essentiel précieux d'une thérapeutique simple.

VOLUME X

Chapitre XXII. — Soleil des remèdes, chapitre comportant une nouvelle liste de médicaments, suivie d'indications sur leur emploi.

Chapitre XXIII. — Chapitre des cas clairs, relatant les observations sur des malades guéris.

Chapitre XXIV. — Chapitre des cas obscurs, relatant les observations sur des malades inguérissables.

Chapitre XXV. — Les préceptes de Jade. — Le chapitre a été traduit en français par le Dr Nguyen-Ngoc-Thang (Thèse de Hanoï, 1952) complétant le travail de son collègue, Nguyen-Tran-Huan (*Contribution à l'étude de l'ancienne thérapeutique vietnamienne.* Thèse de Hanoï, 1950). Une traduction vietnamienne a paru, en 1942, chez Thuong Duc (Hanoï). Le chapitre se compose de 47 feuillets,

comprenant une préface de l'auteur, suivie de 2 chapitres, le premier de 20 feuillets, le second de 27 feuillets xylographiés. Ils sont suivis d'un appendice, traitant du choléra. Lan-Ong donne au public le résumé de sa pratique médicale condensée en 74 préceptes, groupés deux par deux sous forme de sentences parallèles.

Ce genre littéraire implique un équilibre rigoureux entre les idées et les mots de chaque sentence et conduit à l'emploi de périphrases ou de termes poétiques, souvent difficiles à traduire (1). L'énoncé de chaque précepte est toujours suivi d'une discussion ou l'auteur démontre le bien fondé des aphorismes qu'il vient d'énoncer, en s'appuyant à la fois, (comme faisait encore Ambroise Paré) sur l'autorité des anciens auteurs, sur l'expérience et sur le raisonnement.

Lan-Ong insiste sur le caractère logique de ces préceptes. Il dit notamment dans la préface.

La médecine est très compliquée. Elle peut revêtir des milliers d'aspects et, pourtant son principe est unique et repose sur la raison. Or les notions que j'expose ici, dans mon livre, ne sortent pas du cadre de la raison.

Voici maintenant quelques-uns de ses aphorismes.

A) *Pour guérir les cinq organes du corps, il faut toujours penser à sauvegarder les reins. Dans le traitement des maladies chroniques, il faut savoir modérer l'expectoration* (Chap. 1, précepte 3).

B) *Les douleurs « acides » des membres proviennent des os et de la mœlle. Les régurgitations acides proviennent de l'estomac* (chap. 1, p. 9).

C) *Une brusque hyperthermie nuit au principe Yang. Il faut combattre la fièvre pour sauvegarder l'humeur du poumon. Une hyperthermie prolongée nuit au principe Yin. Il faut fortifier, dans ce cas le principe aqueux des reins* (chap. 1, p. 19).

D) *Pour avoir une recette à effet double, à la fois tonique de l'humeur et du sang, il faut s'adresser aux médicaments Yang et Yin imparfaits, en vue de réaliser une synergie médicamenteuse. Il faut prendre les remèdes administrés par voie buccale (potions, décoctions, infusions, pilules) aux moments de la journée où l'on est ni trop rassasié ni trop affamé* (chap. 1, p. 20.)

E) *Quand un malade est apyrétique, mais délirant et prostré, le pronostic est sombre et il n'y a pas de raison d'être optimiste en constatant l'absence de fièvre* (chap. 2, précepte 1).

(1) Cet emploi de la prose rythmée ne doit pas nous surprendre. On le retrouve chez Tue-Tinh et chez Tran-Hai-An qui écrit (entre 1720 et 1728) un livre de thérapeutique (*Y truyên chi yêu*). Même remarque pour le manuel versifié de thérapeutique de La-Khe (*Trach viên Môn pho tap yêu*, 1806).

F) *Quand chez un malade, la fièvre élevée s'ajoute à un pouls filiforme et à des sueurs profuses du front, le principe Yang est en train de disparaître. Dans ce cas, il faut s'abstenir de médicaments renforçant le principe Yin* (chap. 2, p. 2.)

G) *Le mauvais médecin praticien, adepte de la méthode des petits artifices ne cherche, dans les cas urgents, qu'à pallier aux symptômes sans se demander s'il ne nuit pas aux éléments basaux de l'organisme. Le bon médecin, au contraire, ne sort jamais des voies véritables de la Médecine. Même dans une simple maladie de la peau, il cherche toujours la cause profonde, de telle sorte que le malade, une fois guéri, se sente comme ressuscité* (chap. 2, p. 4.)

H) *Le lait de femme, produit de la tranformation du sang, peut être transformé en poudre et employé comme un tonique miraculeux. La mœlle des os de porc (bien que produit de peu de valeur) est un lieu où s'emmagasine l'essence et le substrat fondamental. Elle a le même pouvoir reconstituant que les cornes de cerf* (chap. 2, p. 11).

I) *L'extrait sec des cornes de cerf et l'extrait sec de cornes de chevreuil sont indiqués pour reconstituer l'essence vitale et le sang. Le ginseng est le plus grand reconstituant de l'humeur et l'écorce de cannelier le plus grand reconstituant du principe thermique. On peut remplacer le ginseng de Corée par des produits végétaux vietnamiens* (chap. 2, p. 12).

Chapitre XXVI. — Relation d'un voyage à la capitale.

Ce récit autobiographique, rédigé en prose, mêlé de quelques vers, a été traduit en vietnamien, par Nguyen-Trong-Thuat (*Nam Phong*, 1923). Le Dr Tran Ngoc Ninh l'a étudié au point de vue de l'éthique médicale (1). Voici quelques passages particulièrement typiques.

A) *Le métier de médecin étant dans son essence l'art de sauver le monde, les fatigues font partie de notre devoir et nous n'avons par le droit de refuser de visiter un malade ou de retarder nos soins.*

B) *Les anciens ont dit : l'art de manier les médicaments est comme celui de commander des soldats à la guerre. On tient entre ses mains la vie et la mort des gens. Comment oserait-on faire les choses à la légère ?*

C) *Si deux malades demandent, en même temps, une visite à domicile, le médecin ne se décidera qu'après considération de la question d'urgence en dehors de toutes considération sociale. Le plus grave sera vu le premier.*

D) *Si vous voulez mériter le nom d'homme en ce monde, il faut faire quelque chose d'utile à l'humanité afin que l'on ne puisse vous reprocher d'avoir passé inutilement votre vie.*

P. Huard et M. Durand.

(1) *Arch. internationales d'Histoire des Sciences*, 1953.

Sur les lettres du physicien Magellan conservées aux Archives Nationales

Les spécialistes de l'histoire de la Révolution Française connaissent l'importance particulière de la série T des Archives Nationales composée pour l'essentiel de papiers d'émigrés et de condamnés. Seul un inventaire sommaire en a été dressé, de sorte qu'on peut encore en exhumer des documents inédits de premier ordre. Ainsi le carton T 160^{10-12} contient 37 lettres autographes en français du physicien portugais João Jacinto de Magalhães (1722-1790), qui signait tantôt Magellan, tantôt Magalhaens, suivant l'une des formes sous lesquelles le nom de l'illustre navigateur auquel il s'apparentait est connu hors de son pays natal (1). Ces lettres furent adressées de 1769 à 1774 (2) à Louis-Henri Duchesne (3), secré-

(1) J. de Carvalho a résumé le peu qu'on sait de la vie de Magellan dans un article où il a reproduit 64 lettres adressées à celui-ci (Correspondencia cientifica dirigida a João, Jacinto de Magalhães, *Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra* 1951, pp. 93-283) et dont le tirage à part constitue le n° III paru en 1952 de la série *Inedita ac rediviva, Subsidios para a história da filosofia e da ciência em Portugal* ; R. Taton en a rendu compte, *Revue d'Histoire des Sciences*, 1953, p. 368.

Brissot a connu Magellan à Londres en 1783 et l'a ainsi décrit : « C'était un chanoine régulier de Portugal : dégoûté de la superstition de son pays, et fatigué de ses fers, il leur avait échappé et s'était fixé dans le seul pays où il pût vivre librement et en sûreté... Sans fortune et voulant vivre indépendant, Magellan se livrait à une science qui pouvait difficilement remplir ses vues. C'était la physique ; mais il entendait supérieurement la mécanique, il connaissait toutes les machines dont l'Angleterre fourmillait ; et en s'occupant à les répandre par toute l'Europe, en se faisant le correspondant de tous les savants, il était parvenu à son indépendance chérie, à une indépendance honorable. Bientôt agrégé à la Société royale de Londres, il s'y distingua par des mémoires et par des recherches utiles » (J. P. Brissot, *Mémoires 1754-1783*, publiés avec *Étude critique et Notes* par Cl. Perroud, t. I, pp. 362-363).

(2) Voici les dates de ces lettres : 26 décembre 1769 ; 20 mars, 18 août, 2 octobre, 30 novembre 1770 ; 1er février, 5 et 22 mars, 23 avril, 30 mai, 28 juin, 2 août, 1er octobre 1771 ; 17 janvier, 13 et 31 mars, 10 avril, 4 et 26 mai, 1er et 9 juin, 7 juillet, 16 et 27 octobre, 7 décembre 1772 ; 11 mai, 8 juin, 23 et 27 juillet, 3 et 27 août, 2 et 12 novembre, 14 décembre 1773 ; 7, 18 et 25 janvier 1774.

(3) Né le 30 avril 1724 à Boëge, dans la province de Faucigny (de nos jours en Haute-Savoie)

taire de l'intendant des finances Trudaine de Montigny, lequel depuis 1764 avait remplacé son père en qualité d'honoraire à l'Académie Royale des Sciences (1). C'est à Londres que Magellan les écrivit toutes, à l'exception de deux, rédigées l'une à Paris en août 1770 alors qu'il séjournait chez son ami et compatriote le médecin Sanchès (2), l'autre à Bruxelles en décembre 1771. D'une forme remarquable pour un étranger fixé outre Manche, cette correspondance confirme en premier lieu l'étendue considérable des relations de son auteur. Parmi les contemporains qu'elle cite, bornons-nous à relever quelques savants, tout d'abord des Français : Jars mort en 1769 un an à peine après son entrée à l'Académie des Sciences, Bochart de Saron,

Duchesne reçoit le titre de docteur en droit civil et canonique à Valence en 1744, alors que des troupes espagnoles occupent la Savoie. Admis comme avocat par le sénat de Savoie, mais contraint de s'expatrier pour venir en aide à sa famille, il vient à Paris. Engagé en 1750 par Daniel-Charles Trudaine comme chef de bureau, il sert ensuite de premier secrétaire à son fils, Jean-Claude Trudaine de Montigny. En 1772 Duchesne acquiert pour 25.000 livres la charge de secrétaire ordinaire de la comtesse de Provence, fonction à laquelle il se consacre en entier à partir de 1777, quand la suppression des charges d'intendant des finances enlève à Trudaine de Montigny l'emploi qu'il tenait depuis huit années. A la mort de celui-ci (5 août 1777) on lui délivre des lettres de naturalité, grâce auxquelles il obtient le titre d'avocat en parlement l'année suivante. En 1781 il devient intendant de la maison de la comtesse de Provence et général de ses finances, emploi dont la charge lui avait coûté 70.000 livres. En décembre 1776 il avait adhéré à la Société libre d'Émulation, dont il fut un des animateurs et où il retrouvait des aristocrates et des bourgeois désireux à la fois de perfectionner les techniques sous-jacentes au développement industriel et d'améliorer le rendement de leurs terres. Le 18 juin 1774, Duchesne était qualifié de « zélé pour le progrès des arts et des sciences » dans le registre des procès-verbaux des séances de l'Académie royale des Sciences. Aussi se voit-il confier les archives de la Société en 1789, quand devient patente la mégalomanie de l'abbé Baudeau, qui l'avait fondée et en avait été le secrétaire (Arch. nat. Y 5 184 et 12 079). Au début de la Révolution il signe plusieurs brochures Duchesne de Voirons, d'après le nom d'un lieu-dit de Boège où il possède une terre ; la réforme du Lycée, dans l'immeuble duquel il habite, fait l'objet d'une de ces brochures (que Sigismond Lacroix, *Actes de la Commune de Paris pendant la Révolution*, t. 6, 1897, p. 338, attribue à Beauchesne). Demeuré célibataire, il n'avait aucune famille à Paris. Arrêté le 6 août 1793 pour avoir déclaré à Hérault de Séchelles que seul le retour des princes pourrait ramener la paix et convaincu de s'être livré à des menées contre-révolutionnaires, il est condamné à mort le 12 novembre suivant (Arch. nat. T.16 0 $^{1-2}$, $^{8-9}$ et W. 295, n° 239).

(1) Cf. S(uzanne) Delorme, « Une famille de grands commis de l'État, amis des Sciences au XVIII^{e} siècle : Les Trudaine », *Revue d'Histoire des Sciences*, 1950, pp. 101-109.

(2) Sur ce médecin portugais venu se fixer en 1749 à Paris rue des Blancs-Manteaux après un séjour en Russie et qui rédigea l'article Vérole pour le tome 17 de l'*Encyclopédie*, cf. C.-L.-F. Andry, *Précis historique sur la vie de M. Sanchès* inséré dans le *Catalogue des livres de feu M. Ant. Nunès-Ribeiro Sanchès*, 1783, (Bibl. nat. Δ 11 905) ; Félix Vicq d'Azyr, *Œuvres* publiées par Jacq.-L. Moreau (de la Sarthe) 1805, t. III, pp. 217-257 ; Maximiano Lemos, *Ribeiro Sanches*, Porto 1911. D'après le *Catalogue des livres de la bibliothèque de feu M. C. - L. - F. Andry*, 1830, pp. 312-314 (Bibl. nat. Δ 14 859) les manuscrits de Sanchès légués à Andry et dispersés à la mort de ce dernier contenaient 626 lettres reçues par le médecin portugais, dont certaines provenaient de Magellan ; nous ignorons ce que sont devenues celles-ci.

Borda, Bory, Courtanvaux, Duhamel du Monceau, Lavoisier, Macquer, Messier, Montigny, les abbés Morellet et Rozier ; puis des Anglais : Banks et Solander qui viennent d'accompagner Cook dans son premier voyage d'exploration ; enfin le naturaliste allemand Forster, le père Boscovich, l'astronome genevois Mallet et Benjamin Franklin. Les lettres de Magellan révèlent ensuite une voie, restée ignorée jusqu'à présent, par laquelle les perfectionnements réalisés par les constructeurs anglais d'instruments scientifiques et d'appareillage technique se sont introduits en France. Membre de la Société anglaise d'Encouragement pour les Arts, les Manufactures et le Commerce notre auteur est bien placé pour noter les innovations, au fur et à mesure qu'elles apparaissent à Londres. Aussi n'a-t-il pas besoin d'entreprendre de trop laborieuses recherches avant d'expédier à Paris, à l'adresse de Trudaine et aux frais de ce dernier, les produits nouveaux ainsi que les machines récentes qui intéressent les amis cultivés de l'intendant des finances. S'il devait être uniquement jugé d'après ces lettres conservées aux Archives Nationales, Magellan apparaîtrait comme un commissionnaire empressé de satisfaire les demandes des savants français, au point de devancer parfois leurs désirs, et dont la complaisance inépuisable permit à ceux-ci d'améliorer l'outillage des constructeurs parisiens d'instruments scientifiques.

Nous comptons publier prochainement dans la *Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra* cette correspondance, ainsi que les autres lettres de Magellan conservées dans les bibliothèques de Paris (1). En raison de l'intérêt qu'offrent les lettres à Duchesne, il paraît utile, sans attendre cette publication, d'en signaler dès à présent l'essentiel.

(1) La correspondance de l'astronome Joseph-Nicolas Delisle versée en 1953 par le Service Hydrographique de la Marine aux Archives Nationales contient une lettre adressée de Londres le 10 novembre 1765 par Magellan à Delisle : Cette lettre du 10 novembre 1765 est en réalité en déficit, comme l'avait déjà constaté G. Bigourdan vers 1910 (Archives de l'Observatoire de Paris .ms 1029 a). Ainsi que trois lettres envoyées de Lisbonne par le père Chevalier à Magellan les 26 mai, 18 juin 1759 et 2 février 1760 (la lettre de 1765 est la seule que Magellan ait écrite à Delisle d'après la *Table des dates et des noms...* des correspondants de Delisle, Archives de l'Observatoire de Paris, A. E. 1. 13). Outre les Archives Nationales trois autres établissements parisiens possèdent des lettres de Magellan. La Bibliothèque Nationale (Département des Manuscrits, fonds français, nº 12 306) conserve dix lettres adressées à Macquer les 4 mai, 20 août, 5 et 25 octobre 1771 ; 20 mars 1772 ; 23 mars, 4 avril, 14 mai 1773 ; 1er avril, 24 novembre 1775. La Bibliothèque de l'Institut (ms. 876) en détient 1 envoyée à J.-B. Le Roy le 20 juin 1777 et 3 à Concordet les 11 mars, 21 juillet, 17 octobre 1777. Enfin l'Académie des Sciences en a 13, écrites à Lavoisier pour la plupart (5, 7 juillet 1772 ; 25 janvier, 11 février, 16 mai, 24 novembre 1774 ; 14 juillet, 13 novembre, 15 décembre 1775 ; 16 janvier, 10 septembre 1776 ; 31 janvier 1777).

Le 30 novembre 1770, alors que les verriers français ne fabriquent pas encore le flint nécessaire à la construction d'objectifs achromatiques, Magellan en expédie pour l'opticien George (1) 60 livres *avoirdupois*, qui reviennent à 165 livres 13 sous monnaie de France (2).

Le 2 août 1771 il commence à rendre compte en termes savoureux des difficultés qu'il rencontre pour expédier des métiers mécaniques dont l'exportation est alors interdite. Mais laissons lui la plume.

... J'ordonnoi La caisse, où j'avois fait empaqueter le nouveau metier du Tisserant, tout entier et aussi bien monté, qu'il n'y eut La moindre chose à faire, que seulem^t couper quelques morceaux de ficelle, et commencer à travailler : Je ordonnai, dis-je, de la faire mettre à bord du premier vaisseau pour Rouen. Mais malheureusement Les gardes de la douane voulurent l'examiner, et trouvant que c'etoit une machine des manufactures de laine, qui sont défendues d'envoyer hors d'ici aux Royaumes Etrangers, ils s'en sont saisis : et meme pretendent de me faire payer L'amende de *200* Livres Esterlines. Vous pouvez bien concevoir combien J'ai eté alarmé avec cet accident ! Aussitôt Je tachai d'y faire interesser quelques amis et espere que le tout se racommodera, sans grande depense : meme un de mes amis vient de me quiter, en me disant que J'aurai le metier retourné sans aucun demage : car les officiers ne firent point de report à la Commitée : et le tout Je espere se racomodera sans fracas. Je pensois vous envoier celle-ci à present ; mais Je veux attendre un autre poste, pour pouvoir vous dire ce que sera de cet affaire.

12 Aoust. Les officiers delateurs contre moi ont trouvé mieux d'avoir quelque petit present, que de me faire du mal. Ainsi J'ai déja en mon pouvoir Le tout, c'est à dire la caisse avec le metier dedans, que J'ai mis dans un magazin, pour attendre de vos nouvelles : car à present il n'y aura d'autre remede que de le demonter, et l'empacqueter en deux ou 3 caisses avec des Livres et autres choses dessus : et vous les envoyer de la sorte ; pour y etre monté comm'auparavant. J'aurai soin d'y coter des *numeros* et *caracteres* de raport pour pouvoir le faire monter aisem^t. Mais au pis aller, il n'y aura qu'à attendre jusqu'à mon premier voyage à Paris, et laisser rester Le tout comme je vous l'envoyerai jusqu'à ce temps Là. Car pour ce qui regarde à le faire mettre à bord du vaisseau tout entier, comme je voulois le faire, il semble entierem^t impraticable.

(1) Il s'agit d'Étienne-François George, miroitier, opticien de l'Académie des Sciences et de la Marine, décédé rue Guénégaud et enterré le 20 octobre 1774, *Annonces, Affiches et Avis divers*, 27 octobre 1774, p. 880.

(2) Le flint anglais rendu à Rouen revient alors à un prix correspondant à 6,22 francs-or de Germinal le kilogramme.

en verité Je l'ai echapé bonne : et il ne sera pas prudent de l'attenter de nouveau. et cet affaire est si serieux ici, que Je crois que meme l'Ambassadeur d'une tete (1) [co]uronnée, ne sera pas capable d'obtenir du Ministere Aglois un pareil faveur de lui permettre d'envoyer au dehors, une pareille machine, à moins de s'y prendre adroitement sous quelqu'autre titre especieux etc. Ayez donc La bonté de m'ecrire aussitot de votre arrivée à Paris (2), pour voir Le parti que je dois prendre avec cette machine.

Pour ce qui regarde L'autre du *metier à bas* J'en ai suspendu l'execution, jusqu'à savoir comment me tirer d'affaire avec celle-ci. Car je crains qu'on ne me la permetra non plus de la embarquer toute montée : et je crains qu'en l'envoyant demontée, on aura de la peine à l'arranger comm'il faut. Outre cette raison, J'ai entendu qu'on avoit fait quelques nouvelles alterations et ameliorations, et qu'on pensoit d'en rendre part à la Societé des Arts. Ainsi je crois qu'on gagnera en attendant quelque temps pour voir Le resultat. pour ce qui regarde mes deboursements, un de mes amis m'a fourni, par emprunt, l'argent dont j'avois besoin jusqu'au mois d'8^{bre} prochain. Ainsi vous aurez le tems de me le remetre Lors de votre retour : et c'est après la derniere resolution sur le metier ci-dessus, que le total pourra etre connu....

Rendu méfiant par la curiosité des douaniers anglais, Magellan note le 17 janvier 1772 :

... J'auroi soin desormais de ne pas hazarder dans les demarches que je feroi contre les ordres ou lois de ce pais jaloux : et la caisse ci dessus, dans laquelle je meterai le reste du metier, ne sera pas entrée dans les depeches de la douane que sous un nom supposé....

Le 10 avril suivant il envoie un Recueil de Machines édité par William Bayley, secrétaire de la Société anglaise d'Encouragement et auquel il avait souscrit moyennant 2 guinées pour le compte de Trudaine (3) ; il y joint deux brochures du mécanicien Bird sur la division des instruments de mathématiques (4). Cette documentation intéresse quelques savants français, car les constructeurs parisiens qui travaillent pour eux ne possèdent pas encore de machines

(1) Le papier étant endommagé à cet endroit, nous avons restitué les deux lettres entre crochets.

(2) Duchesne avait accompagné Trudaine à Spa (lettre de Magellan du 30 mai 1771) dont les eaux étaient déjà réputées.

(3) Le recueil intitulé *The advancement of Arts, Manufacture and Commerce...* et édité sous forme d'un grand in-4° sera annoncé dans le *Journal des Sçavans*, décembre 1772, p. 820.

(4) Les méthodes de Bird pour diviser les instruments seront diffusées en France par Pierre-Charles Le Monnier, *Description et usage des principaux instruments d'astronomie*, 1774.

aussi précises que les Anglais pour diviser les règles graduées (1) et les limbes d'instruments d'optique (2). Magellan s'emploie à combler la lacune. On devine avec quelle satisfaction il annonce à Duchesne le 27 juillet 1773 à l'occasion d'un autre envoi (3) :

Je vous dirai en confidence que la première de ces deux [caisses] contient la fameuse machine à diviser [de Ramsden], dont il n'a pas d'egale en France : ce que je crois etre un des plus grands services, que J'ai rendu pour l'avancem^t de vos artistes. Mais M^r le Presid^t [Bochart de Saron] m'a prié de ne pas le divulger... (4).

Il ajoute :

... Je souhaite bien savoir comment a reussi Mr Lavoisiere (5) avec la desolution de l'eau salée....

Sur ce dernier point il indique le 27 août 1773 :

Je serois bien charmé de pouvoir faire un petit tour à Paris lors de votre retour. Peutêtre M^r Lavoisiere [*sic*] seroit-il plus a meme de faire aller La machine pour faire l'eau douce de celle de la mer, avec plus de succès si je m'y trouvois....

Le 2 novembre suivant il renouvelle son souhait :

... Je voudrois bien pouvoir faire un tour à Paris dans un ou deux mois d'ici : peut être pourrions nous alors pousser les experiences de M^r Lavoisiere [*sic*] qui ne meritent pas de rester dans l'oubli....

(1) Guidé sans doute par Guyton-Morveau, le dijonnais Pierre-Bernard Mégnié, ingénieur en instruments d'astronomie construira quelques années plus tard une machine à diviser les lignes droites, qu'il présentera le 16 mai 1776 au duc de Chartres et qui lui vaudra un encouragement de 300 livres le 7 mai 1779 de la part de la Société libre d'Émulation, dans les cartons de laquelle sont conservés ses croquis (Arch. nat. T. 160 [22–23–24]). Le 8 juin 1776 Mégnié présente cette machine à diviser et en lit la description à l'Académie royale des Sciences.

(2) Alors que les questions techniques intéressaient médiocrement la plupart des savants français, Mascheroni créa la géométrie du compas en réfléchissant aux méthodes suivies par Graham et Bird pour diviser les grands quarts de cercle astronomiques (Lorenzo Mascheroni ; *La geometria del compasso*, Pavie, 1797, préface).

(3) Dans cette citation et dans les suivantes les mots ou lettres entre crochets sont ajoutés par nous.

(4) Cette machine à diviser de Ramsden se trouve maintenant au Conservatoire Nationa des Arts et Métiers (M. Daumas, *Les instruments scientifiques aux XVII^e et XVIII^e siècles*, 1953, p. 270.)

(5) Cette graphie pourrait ne pas résulter seulement d'une faute de Magellan. Elle pose la question de savoir si on ne faisait pas parfois sonner l'r de Lavoisier, comme tend à le faire supposer le billet d'enterrement du 21 mars 1746 concernant sa mère : *Dame Emilie Punctis, ép. de M^e Jean-Antoine Lavoisierre* (sic), *procureur au parlement, déc* (édée) *cul-de-sac des Blancs-Manteaux ; à S. Merry* (*Les affiches de Paris*, 24 mars 1746).

Dès l'été 1770 Duchesne avait attiré l'attention de Trudaine sur l'importance des services que rendait Magellan. Le 19 août de cette année Trudaine lui répond de Montigny (1) :

... A mon retour je m'occuperoy essentiellement de l'affaire de Mr Magalhaens. Je trouve assez juste de lui accorder une gratification. C'est un homme en etat de bien servir et je verroy a quoi il sera juste de la fixer.

Trouvant à la réflexion délicat d'offrir à un gentilhomme portugais une gratification, dont l'estimation s'avérait au demeurant malaisée, et voulant allier dans un même geste l'élégance des grands seigneurs au sens bourgeois de l'économie, Trudaine finit par trouver la meilleure solution : faire nommer Magellan correspondant de l'Académie Royale des Sciences. L'élection, se dit-il, réunira l'unanimité de ses confrères dès qu'il en aura manifesté le désir pourvu que son candidat ait au préalable adressé un mémoire scientifique à l'Académie. Duchesne, chargé de notifier le grand dessein de Trudaine à Magellan, ajoute que tout est combiné pour qu'il soit élu correspondant de M. de Tournière (2), familier de l'intendant des finances et siégeant depuis 1761 à l'Académie en qualité de chimiste dans la classe des associés libres. Ce n'est pas la première fois que Magellan se voit offrir le titre de correspondant de l'Académie des Sciences. Le chevalier de Bory en effet, qu'il avait connu en 1753 à Coïmbre, lui avait déjà fait cette proposition, mais sans succès. Ne pouvant plus se dérober cette fois, Magellan adresse à Duchesne le 23 avril 1771 la réponse que voici :

... Les idées que vous me donnez par raport à l'Acad^e Roy^le, marquent bien La bonté de votre cœur pour moi, et caracterisent très notam^t La sincerite de l'amitie dont vous me (3) vous m'honorez. Il y a quelque tems que je m'aperçus de pouvoir réussir, peut etre, dans cette ateinte, ayant egard aux diférents amis, qui semblent etre portés à ma faveur

(1) Le billet de Trudaine est enliassé avec les lettres de Magellan.

(2) Suivant la mode du temps Ch. Penot avait orné son nom roturier d'une aigrette rappelant qu'il était originaire du village normand de Tournières (dont les registres paroissiaux présentent une lacune pour les années 1692 à 1733) ou qu'il possédait ailleurs une terre de ce nom. En réalité Charles Penot de Tournière était écuyer, de même que son frère aîné François Penot de Tournière de La Cossière, receveur général des finances de la généralité de La Rochelle en 1724 (Arch. nat., Y 14 227 ; Bibl. nat., Manuscrits, Pièce originale 2 230). Nommé payeur des rentes à l'hôtel de ville en 1736 (*Almanach royal* 1736) il devint par la suite trésorier du barrage et pavé de Paris (*Annonces, Affiches et Avis divers*, 1^er juin 1772, p. 488). Sa principale activité scientifique a consisté à seconder Clairaut dans l'étude de l'achromatisme (*Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1757*, Paris 1762, p. 527).

(3) La répétition qui suit s'explique par un changement de page.

dans l'Académie. Même quelques uns me l'avoient fait entendre : Mais ayant fait la reflexion, que celà m'apporteroit un degré de consideration, et d'honeur tout sec, qui pour un Philosophe dans ma situation, et de ma façon de penser, me seroit plus à charge, et non pas d'aucune façon avantageux, Je n'ai jamais eu la moindre envie de l'entreprendre. Pour le present L'afaire a une apparence tout à faite differente, par Les esperances que vous me marquez dans votre Lettre : et outre celà, c'est assez que Mr Trudaine (1) l'approuve, pour que je prende courage, et me jete entierement entre Les dispositions et avis d'un tel ami comme vous. Ainsi vous pouvez compter, que Je ne manquerai d'ebaucher une petite Memoire, sur un objet, qui me semble interessant dans La mechanique, et que Je tacherai de vous envoyer au plutôt : en vous priant d'en corriger Le Language, avec quelque ami intime sur lequel vous pouvez compter. Je pense pouvoir le finir dans La quinzaine ou 3 semaines : et aussitôt Je vous L'envoyerai....

Magellan s'empresse d'envoyer le mémoire promis, que Duchesne confie dès sa réception à Penot de Tournière, afin que celui-ci en rectifie la forme, avant de le présenter à l'Académie. Mais les élections académiques le plus minutieusement préparées ne sont pas sans présenter quelque glorieuse incertitude et le scénario monté par Trudaine va comporter une variante que son auteur ne pouvait pas prévoir. Passant en effet par le logement de Penot de Tournière rue du Sentier, Bory découvre le mémoire de Magellan, le juge intéressant et, ajoutant l'indélicatesse à l'indiscrétion, s'en empare. *Et tout de suite*, écrit Magellan à Duchesne le 1er octobre 1771,

... m'écrivit une Lettre en se plaignant, que je lui avois manqué, en ne pas acceptant les ofres qu'il m'avoit faits [comme je vous l'ai insinué dans une de mes Letres] pour me proposer son correspondant. Me voiant donc dans cet embaras, il m'a falu de lui repondre avec Le recit de mon ignorance, en disant que Je ne l'avois pas compris, et que je me trouvois bien au dessous de me considerer capable de l'honneur qu'il m'avoit ofert : et que c'etoit dans cette idée que je vous avois envoyé le dit memoire, me trouvant assez hereux que Mr Tournière voulut prendre la peine rebutante de Le corriger et presenter à L'academie sans etre connu de lui etc. mais Je n'ajoutai rien de plus....

Nullement décontenancé par cette réponse embarrassée, Bory se démène si bien que les académiciens, saisis d'une proposition

(1) Magellan a rayé ici un mot illisible.

officielle le 31 juillet 1771, désignent à l'unanimité le 4 septembre suivant (1) comme son correspondant le physicien portugais « bien fâché cependant d'avoir manqué en partie son but qui était d'avoir M. Tournière pour recevoir sa correspondance » suivant sa confidence à Duchesne.

Magellan ne se borne pas à s'acquitter avec diligence des opérations de commision, dont l'entourage de Trudaine le charge et qui frisent parfois la contrebande. En même temps qu'il fournit à Duchesne les justifications comptables indispensables pour l'apurement des comptes, il donne des nouvelles du milieu des constructeurs qu'il fréquente, signalant ainsi le 27 octobre 1772 :

... M^r^ Adams qui faisait Les Bussoles pour La marine d'Angleterre vient de mourir cette semaine derniere.... (2)

N'hésitant pas à prendre parti dans les questions techniques de sa compétence, Magellan écrit le 11 mai 1773 :

... Je vous envoye la Lettre ci-jointe pour M^r^ Le Ch^er^ de Bory en reponse aux questions qu'il m'a faites pour M^r^ de Montigny. il s'y agit de la meilleure construction des *hydrometres*, ou *aerometres* [*sic*], ou *pese-liqueurs* : J'ai bien vû comm'on s'y sont pris quelques uns de vos savants. M^r^ L'Abbé Bouriot (3) et le Successeur de l'Abbé Nolet [*sic*]

(1) Le 4 septembre 1771 l'Académie désigna en outre l'anatomiste néerlandais Camper comme correspondant du médecin Portal. Les deux élus furent préférés aux autres candidats proposés le 31 juillet précédent : le philosophe Béguillet (Edme) disciple de Diderot, le naturaliste néerlandais Houttuyn (Martin), l'astronome suédois Mallet (Frédéric), le médecin Rigaut (Louis-François) et enfin un certain Moreau dont nous ne savons rien (Archives de l'Académie des Sciences, Registre des séances 1771).

(2) Cette précision permet de rectifier la date de 1773 indiquée pour le décès de George Adams père dans le *Dictionary of national biography*, édité par Leslie Stephen, Londres, vol. I. 1885 sur la foi de l'information publiée en 1810 par son deuxième fils, Dudley Adams dans la treizième édition de *A treatise describing and explaining the construction and use of new celestial and terrestrial globes*. L'erreur tient sans doute à une faute d'impression.

(3) Né le 4 octobre 1734 à Bazas (de nos jours en Gironde) Raymond-François Bourriot était le second fils de Pierre Bourriot, avocat au présidial et subdélégué de l'intendant de Guyenne. Les Bourriot, riches propriétaires fonciers mettaient un point d'orgueil à exercer gratuitement ces fonctions de subdélégué, qu'il considéraient comme héréditaires dans leur famille. Venu terminer ses études à la Sorbonne, Bourriot s'intéresse au perfectionnement des instruments d'optique. A peu près en même temps que l'opticien Lestang et que l'amateur Antheaume, syndic des tontines, il réussit à confectionner des objectifs achromatiques à partir de flint importé d'Angleterre. Le 3 juin 1769 au cabinet de physique de la Muette, où il accompagne Bailly, Bory et Grandjean de Fouchy, il observe le passage de Vénus au moyen d'une lunette achromatique de 6 pieds (1,949 m) de longueur et de 27 lignes (60,9 mm) d'ouverture, dont il avait fabriqué lui-même l'objectif (*Hist. et Mém. de l'Ac. des Sc. pour...1769*, Paris 1772, *Hist.* p. 95, *Mém.* pp. 531-532). Un miroitier de la rue de

ont travaillé sur cet sujet : mais quoique J'ai assez bien compris et leur theorie et leur practique, Je ne puis pas leur donner la preference, ni meme croir que leurs instruments puissent jamais etre exacts, ni capables de repondre aux vues qu'on se propose La route Angloise que J'expose ce me semble assez intelligiblem^t^, est l'unique qu'on doit suivre, si l'on veut marcher sur, avec precision, et rendre justice aux parties interessées....

Il n'entre pas dans le cadre du présent article de discuter cette affirmation, dont la suite devait d'ailleurs montrer le caractère contestable. Rappelons seulement que la première description des aréomètres Baumé avait paru le 7 novembre 1768 dans *L'Avant-Coureur.*

Dans ses lettres à Duchesne rédigées à la hâte, afin de répondre à un correspondant dont il devine l'impatience, Magellan n'a guère le temps d'effleurer les problèmes fondamentaux de l'époque qui passionnent les grands bourgeois parisiens. Leurs préoccupations philosophiques ne lui échappent toutefois pas, ainsi qu'en témoigne le passage suivant de sa lettre du 3 août 1773 :

... J'y ai ajouté 3 vol. d'un ouvrage qui fait du bruit ici, sur le *Contrat social*, par le même Auteur à ce qu'on dit, de celui du *Sisteme de La Nature*, J'ai cru que La Biblioth^e^ de M^r^ Trudaine devait l'avoir. il ne couta que 9 shillings....

la Verrerie, du nom de Laroue avait inventé un appareil pour mesurer la courbure des lentilles, mais n'avait pu en réaliser qu'un modèle grossier. Reprenant l'idée, Bourriot fait construire le premier sphéromètre précis : la vis centrale porte une alidade de 2,5 pouces (67,7 mm) de longueur, qui marque sur un cadran la 1 : 360^e^ partie d'un quart de ligne, soit 0,009 mm (*Journal des Sçavans*, décembre 1772, pp. 828-829). Le 27 décembre 1771 l'abbé Bourriot est nommé chanoine ; il habite alors la résidence parisienne des Eudistes, rue des Postes, soit à proximité de la boutique de l'opticien Gonichon, beau-frère de Claude Paris (La lettre de Magellan du 5 octobre 1771, Bibl. nat., porte le reçu autographe délivré le 28 novembre suivant par Bourriot à Macquer ; Charles du Chesnay a décrit la résidence parisienne des Eudistes au XVIII^e^ siècle : les Tourettes, *Notre vie*, septembre-octobre 1953, pp. 336-342). Sa fortune lui avait permis de collectionner nombre d'appareils de physique et de machines. Après avoir séjourné une vingtaine d'années à Paris, l'abbé Bourriot regagne Bazas (L'industrie et le commerce en Guienne sous le régne de Louis XVI. Journal de tournée de François-de-Paule Latapie, inspecteur des manufactures en 1778, *Archives historiques du département de la Gironde*, Bordeaux 1893, p. 331). Dans sa cité natale on continue à le surnommer Ludumau : c'était l'usage dans le Sud-Ouest de distinguer les enfants d'une même famille par des sobriquets tirés de noms de terre. A partir de 1779 le chanoine Bourriot exerce les fonctions de subdélégué à Bazas en remplacement de son frère Pierre décédé. Arrive la Révolution. Bourriot refuse de prêter le serment civique ; interné à Bordeaux, il y meurt le 27 juin 1796. (Nous devons à l'archiviste en chef de la Gironde les sources suivantes : Jean Roger d'Anglade, *Aperçu sur l'histoire de Bazas*, Bordeaux 1913, pp. 101-127, Réginald Biron, L'ancien diocèse de Bazas, le chapitre cathédral en 1790, *Revue historique de Bordeaux*, 1925, pp. 262-263.)

Il s'agit de l'ouvrage anonyme qui venait de paraître à Londres sous le titre *Système social, ou Principes naturels de la morale et de la politique, avec un examen de l'influence du gouvernement sur les mœurs* et dont Magellan comme la plupart de ses contemporains ne pouvaient pas savoir qu'il était l'œuvre du baron d'Holbach (1).

La curiosité intellectuelle toujours en éveil, que cette attention rend manifeste chez Magellan, faisait apprécier sa société dans tous les milieux cultivés. Ne s'est-il pas ménagé des amitiés jusque parmi les physiocrates, auxquels il pense en terminant sa lettre du 12 novembre 1773 :

Mes humbles respects à Mess^rs le Marquis de Mirabeau, Abbé Nicoli, et tous les autres de son assemblée qui m'honnorent de leur souvenir ; sans oublier l'Abbé Baudeau (2) et M^r du Pont.

***

Magellan a correspondu avec Duchesne au moins jusqu'au décès de Trudaine de Montigny, ainsi que l'apprend sa lettre du 20 juin 1777 à J.-B. LeRoy (3). L'intérêt qu'offrent ses lettres conservées aux Archives Nationales fait regretter la disparition de sa correspondance avec Duchesne pour la période allant de février 1774 à 1777.

On se ferait cependant une idée fausse de Magellan si on le jugeait uniquement d'après ses lettres à Duchesne. Loin d'avoir été un commissionnaire au service exclusif des savants français, le physicien portugais s'est en réalité appliqué durant son séjour à Londres à jouer un double rôle d'intermédiaire : d'une part mettre en contact les savants des divers pays d'Europe occidentale dont ses voyages lui avaient permis de faire la connaissance, d'autre part assurer la liaison entre les savants du continent et les constructeurs anglais d'instruments scientifiques que la révolution industrielle avait

(1) Pierre Naville, *Paul Thiry d'Holbach et la philosophie scientifique au XVIII^e siècle*, Paris, 1943, p. 419.

(2) Le 20 décembre 1777 à l'assemblée publique de la Société libre d'Émulation l'abbé Baudeau déclare : " Pendant mon voyage d'Angleterre en 1772 j'avais connu la Société de Londres pour l'avancement des Arts, des Manufactures et du Commerce " (Arch. nat. T. 160^23–24). C'est sans doute Magellan qui l'introduisit dans cette Société, tout comme il avait dû servir de guide en 1764 à Jars de passage à Londres et lui permettre de se procurer du flint (Arch. nat. F. ^14 1311).

(3) Bibliothèque de l'Institut, ms 876.

placés dans des conditions particulièrement favorables. Ce double rôle Magellan l'a remarquablement rempli.

Dans ses lettres à Duchesne, Magellan manifeste à plusieurs reprises la passion qu'il portait à l'avancement des sciences physiques. Ce sentiment le conduisit en mars 1787 à envoyer 200 guinées à la Société Américaine de Philosophie, afin que celle-ci affecte chaque année les intérêts du legs à un prix destiné à récompenser les auteurs des découvertes les plus utiles à la navigation, à l'astronomie et aux sciences physiques (1).

Arthur Birembaut.

(1) *Transactions of the American Philosophical Society, Philadelphie,* vol. II, 1786, pp. XIX-XXII (Magellan avait proposé la création de ce prix dans une lettre adressée le 17 septembre 1785 à Vaughan) ; vol. III., 1793, pp. 352, 366-368.

DOCUMENTATION ET INFORMATIONS

I. — DOCUMENTATION

L'Histoire des Sciences à la Société d'Étude du XVII[e] siècle

Depuis 1949 cette Société de Conférences publie un *Bulletin* dont les articles touchent à toutes les disciplines. Voici, d'après les sommaires des numéros parus, l'inventaire des renseignements que les historiens des sciences peuvent y trouver :

N° 1 (p. 25). Tricentenaire des expériences barométriques de Pascal (d'après le Bulletin municipal officiel de la Ville de Paris, 11-12 nov. 1948).

N° 4. *Un voyage en Sicile* (par P. Humbert) : lettre adressée à Peiresc par le P. André Leal, S. J., et rapportant ses observations sur l'Etna (Ms. Carpentras 1810).

N° 5-6. *Épicure chez Descartes* (par Léon Petit). Concerne la vraie philosophie pratique d'Épicure, faite de modération paisible, plutôt que sa physique.

N° 11. *Textes retrouvés de Desargues* (par Pierre Moisy). Deux brochures confondues dans des recueils factices appartenant à la ville de Quimper, et à la Bibl. Nat. (Vp. 1209), donnent le texte complet des deux « *brouillon-projects* » du grand géomètre, publiés depuis aux Presses Universitaires de France par R. Taton.

N° 15. *Jacques du Bosc, précurseur de Pascal* (par C. Chesneau).

N° 16. *L'intuition et le système dans la philosophie de Malebranche* (par P. Blanchard). Ce philosophe, a dit H. Gouhier, emprunte tout, mais transpose tout, de sorte qu'enfin le malebranchisme est anti-cartésien. L'attention-prière est mystique.

N° 17-18. *Lieux astronomiques à Paris (1610-1667)* (par P. Humbert). Les principaux astronomes dont les observations sont rappelées sont : Alleaume, Auzout, Hardy, Gassendi, Boulliau, Mersenne, Morin, Picard....

N° 19. Échanges de vues : I. — *La spiritualité de Descartes* (par J. Chevalier). II. — *La religion chez Descartes et chez Pascal* (par J. Maisonneuve). III. — *Remarques sur le jansénisme* (par L. Goldmann).

N° 21-22. *Girard Desargues, géomètre et musicien* (par A. Machabey).

N° 27. *Les sentiments de Gassendi sur l'éclipse de 1654* (par B. Rochot). Texte d'une brochure anonyme, mais d'attribution démontrée, destinée à calmer l'inquiétude publique produite par l'annonce astrologique de calamités. Commentaires historiques et bibliographie du sujet, qui laisse des traces pendant plusieurs années chez divers auteurs.

N° 28. *L'affaire Galilée vue par Descartes et Pascal* (par L. Petit). Citations et commentaires.

N° 29. A Digne : tricentenaire de la mort de Gassendi : Compte rendu des manifestations (par B. Rochot).

En 1954-1955, la Société a consacré ses réunions à l'histoire des sciences, en des conférences publiées dans le n° 30 de son *Bulletin* (1).

M. l'abbé Lenoble, qui organisait ce cycle d'étude, souligne dans une *Introduction* le décalage du développement des sciences par rapport à celui des arts et des lettres. Ces derniers se sont renouvelés complètement depuis la Renaissance. Mais la philosophie officielle (en comprenant sous ce terme la physique et les autres sciences) est encore dominée par la scolastique. Les nouveautés scientifiques n'en éclatent qu'avec plus de force, vers 1630, et entraîneront la décadence assez brusque de la belle école classique de 1660, au moment de ce qu'on appelle aujourd'hui la crise de la conscience européenne, à partir de 1680. On voit quelles perspectives ouvrent ces recherches sur toute l'histoire de la civilisation. Ajoutons que très justement l'auteur rappelle, à côté de Descartes et des mathématiques, l'importance du courant empiriste qui, parti de Gassendi, nous reviendra après avoir passé par l'Angleterre.

Dans sa conférence sur la *Représentation du monde physique à l'époque classique*, le même auteur, s'appuyant sur l'Astronomie, la Physique du Globe, la Médecine, s'éclairant au besoin par l'analyse freudienne à laquelle il est habitué, fait voir à quel point le monde des astres et des souterrains est encore, au temps de Louis XIII et de Louis XIV, éloigné de celui des positivistes. Il paraît encore trop merveilleux, certes, bien plus que celui de Ptolémée et de Galien ; c'est l'univers de Copernic, mais aussi celui de Lucrèce, dont il est dit : *retroque vulgus abhorret ab hac...* (IV, 19-20). L'honnête homme se trouve partagé, devant ce spectacle, entre l'inquiétude et la libération, deux états d'esprit qui expliquent aussi bien, dirons-nous, l'attitude des juges de Galilée que la crise des dernières années du siècle.

(1) Dans ce numéro, l'auteur de ces lignes donne des *Remarques sur l'affaire Galilée* qui sont une réponse à l'article de M. Léon Petit sur l'*Affaire Galilée vue par Descartes et Pascal*, précédemment signalé (n° 28).

Molière et Bossuet, sont autre chose que des gens de lettres, parce que leurs œuvres se projettent sur ce nouvel univers comme toile de fond.

Parlant de la *Biologie au XVII^e siècle*, M. Maurice Caullery traite surtout de la circulation du sang (Harvey, Pecquet) et de la génération, étudiée grâce au microscope. Il montre la lutte des idées nouvelles contre celles d'Aristote et de Galien, de la préformation contre l'épigénèse. Les institutions nouvelles (Académies, Jardin du Roi) ne sont pas toujours amies du mécanisme cartésien, ou bien s'y attachent trop, remplaçant l'ancien dogmatisme par un nouveau. On notera la persistance de l'idée de génération spontanée, malgré les expériences déjà « cruciales » de Redi (1621-1691).

M. Charles Bedel étudie la *Pharmacie au XVII^e siècle*, et retrouve les Jardins où sont cultivées des plantes médicinales, les institutions, les cours (Le Febvre, Lemery, Martin, Habert). L'organisation professionnelle (officine, spécialités, médicaments, rémunération) et la lutte des anciens remèdes contre les nouveaux (antimoine) fournissent d'intéressants détails. Une visite de la Faculté de Pharmacie complétait cette conférence.

Le R. P. de Dainville, traitant de l'*Enseignement des mathématiques au XVII^e siècle*, se documente surtout chez les Jésuites, dont les collèges sont magistralement organisés pour l'époque, et déjà modernes par les programmes et les méthodes, dans cette discipline du moins. Par exemple, le cours du P. Bourdin au Collège de Clermont, en 1636-1637, ne s'attarde point aux gloses et insiste sur les applications pratiques (Bibl. Nat., Latin. ms 17 862). Le Collège de France aussi eut des professeurs de qualité.

M. Alexandre Koyré nous présente l'*Œuvre astronomique de Kepler* en citant de nombreux textes aussi rares que précieux, et en poussant très loin les réflexions philosophiques et épistémologiques qu'ils suggèrent. Cette œuvre, d'ailleurs, est restée assez mal comprise même par les admirateurs de Kepler, tel Gassendi. Mais il est le vrai prédécesseur de Newton, et, plus que Copernic, l'initiateur de l'astronomie mathématique moderne. C'est que, bien éloigné lui aussi du positivisme, il « était inspiré par l'ardeur du métaphysicien et même par la foi du croyant ». Ainsi est-il amené à poser « des questions que personne d'autre ne pose » et à imaginer les lois mathématiques données au monde par son créateur ; *lois* qui ne sont pas des *moteurs* ni des *âmes*, mais qui ont un caractère explicatif et rationnel que l'expression mathématique peut seule traduire exactement. Mais c'est après une série d'essais et d'erreurs qu'il parvient à la vérité ; c'est par exemple après avoir essayé des explications animistes qu'il est amené à y renoncer, comme il renonce aux cercles parfaits de l'antiquité pour admettre des trajectoires elliptiques, et cela, en devançant assurément ce que les meilleurs esprits de son temps étaient capables d'accepter. C'est encore pour des raisons fort peu positives qu'il trace les premiers linéaments des deux conceptions très positives de l'inertie et de l'attraction ; mais les idées erronées dont il est parti, il les écarte ensuite lui-même, ou du moins s'en

détache, comme le batelier repousse du pied la rive et va de l'avant.... Bref, un très grand esprit, dont nous trouvons ici l'image.

Enfin, M. Daumas, traite de la *Vie scientifique au XVII^e siècle*, dans les Académies et les publications, auxquelles supplée bien souvent la correspondance privée. Les recherches, dans le passé, ont eu longtemps un caractère secret qui n'en favorisait guère le progrès. Au XVII^e siècle, bien que certains savants (comme Roberval) gardent la fâcheuse coutume de dissimuler leurs résultats pour mieux s'en faire gloire dans les défis qu'ils se lancent, on prend enfin l'habitude du travail en commun, grâce aux Académies, privées d'abord, et publiques enfin. L'Université reste, en France, assez attardée ; elle est plus progressiste en Angleterre et aux Pays-Bas. Au cours de la seconde moitié du siècle, l'essor anglais est accéléré par la Société Royale de Londres et les *Philosophical Transactions*. Mais il ne faut oublier ni l'Académie parisienne des sciences, ni le *Journal des Savants*, ni les *Acta Eruditorum*. Rôle particulier de quelques érudits assez voyageurs : Mersenne, Bayle. Le mécénat (Colbert) mérite une mention.

On voit que ce numéro est, pour nos lecteurs, d'un intérêt exceptionnel. Mais si l'activité de la Société d'Étude du XVII^e siècle s'étend à toutes les formes de la pensée et de la civilisation, il est rare que ses comptes rendus soient dépourvus de tout renseignement utile pour nous. Aussi comptons-nous les signaler ici de temps à autres, comme nous venons de le faire (1).

B. Rochot.

Manuscrits inédits du XVIII^e siècle

(fonds genevois)

La publication, faite en 1952 par M. Georges Le Roy, d'une correspondance inédite conservée à Genève entre Condillac et Cramer, en complément aux trois volumes sur Condillac parus dans le *Corpus général des Philosophes français*, a, pour la première fois, attiré sérieusement l'attention des chercheurs sur le fonds genevois.

Je voudrais, pour ma part, faire ressortir encore davantage, par quelques exemples, et pour une époque délimitée, l'extraordinaire richesse de ce fonds, en grande partie encore inexploré.

Un important travail de défrichement a déjà été effectué par l'actuel conservateur des manuscrits de la Bibliothèque publique et universitaire,

(1) Aux articles originaux, il faut ajouter de nombreuses recensions d'ouvrages scientifiques, et une série d'*Échos* dans lesquels le distingué secrétaire, Mgr Guervin, recueille tout ce qui se publie sur le Grand Siècle dans les revues les plus diverses, et donne souvent des extraits de ces études : beaucoup intéressent les sciences.

M. Bernard Gagnebin ; sous sa direction, tous les manuscrits gardés par son département ont été soigneusement catalogués. Le catalogue comprend une douzaine de volumes de grand format ; le tome IV, réservé aux M.S.S. français, énumère les papiers scientifiques.

On y relève la correspondance de Senebier, Abauzit, Fatio de Duillier, Le Sage, Cramer, Calandrini et Bonnet, avec les plus grands savants de cette époque : les Bernoulli, Euler, d'Alembert, Buffon, Réaumur, Maupertuis, Clairaut, Dortous de Mairan, Fontenelle, Halley, Moivre, Huygens, Wolf, et d'autres encore.

Parmi les écrits, mentionnons ceux de Fatio de Duillier (en particulier son traité sur la cause de la pesanteur), un cours de logique inédit de Cramer, un cours de géométrie descriptive d'une centaine de pages du général Guillaume-Henri Dufour, qui a été élève de Monge à l'École Polytechnique. Dans la correspondance de Louis-François Wartmann, nous trouvons plusieurs lettres d'Arago et une de Lalande ; dans les dossiers de Fatio de Duillier, cinq lettres de Jean-Dominique Cassini, six de Christian Huygens, treize de Jacques Herman de Bâle et une du marquis de l'Hôpital. Cette dernière, datée du 15 mai 1699, a été adressée à Londres ; en voici un passage intéressant : « Je vous prie de me faire sçavoir quand Mr Newton publiera son traité des couleurs. Comme cet autheur est d'un sçavoir tres profond et que j'ai pour lui une estime toute particulière il seroit a souhaiter qu'il n'enviast pas plus longtems au public les lumieres que ses excellens ecrits lui peuvent communiquer ; l'on m'a assuré qu'il avoit une theorie de la lune toute nouvelle et très exacte. »

J'ai déjà nommé Georges-Louis Le Sage (1724-1803), correspondant de l'Académie des sciences, ami de Rousseau, et qui occupa pendant quelques années la chaire de physique expérimentale. Dans le *Journal des savans* figurent plusieurs de ses travaux. C'est cependant pour une autre raison que je le nomme à nouveau. On possède de lui 55 caissettes contenant environ 25 000 cartes à jouer, au verso desquelles Le Sage a marqué ses calculs et toute sorte de réflexions. Curieuse et douce manie, en vérité !

***

Des familles genevoises conservent encore leurs archives. Les Saussure viennent de donner les leurs, en même temps que le catalogue de la correspondance adressée à Horace Bénedict de Saussure (1740-1799). Les Rilliet ont déposé à la Bibliothèque publique le catalogue des archives de Marc-Auguste Pictet, qu'ils mettent à la disposition des chercheurs. Arrêtons-nous aux archives Pictet qui sont moins bien connues que les autres, par le fait qu'elles se trouvent chez des particuliers.

Marc-Auguste Pictet naquit à Genève le 23 juillet 1752. Successivement avocat, professeur de sciences naturelles en remplacement d'Horace Bénedict de Saussure, et professeur de physique expérimentale à l'Aca-

démie de Calvin, Pictet est l'auteur d'un *Essai sur le feu* dont on fit grand cas à l'époque et le fondateur de la « Bibliothèque britannique » (en 1796), qui devint la « Bibliothèque universelle » à partir de 1815. Membre de la Royal Society de Londres et correspondant de l'Institut de France, il fut nommé Inspecteur général des Études dans l'Empire français en 1807 et, deux ans après, examinateur, avec Biot et Gay-Lussac, pour la classe de physique des quatre lycées de Paris. Il mourut dans sa ville natale, le 19 avril 1825, âgé de 73 ans.

L'ensemble de la correspondance et des papiers de Pictet comprend 140 dossiers, groupés en 15 volumes. Sur l'inventaire, nous trouvons les noms suivants : Ampère, Berthollet, Berzelius, Biot, Carnot (le membre du Directoire), Charles (le physicien), Cuvier, Davy, Fresnel, Gay-Lussac, Hershell, Humboldt, le Père Inghirami, Lalande, Laplace et d'autres.

Voici une lettre, dont la fin est très suggestive, du chimiste Claude-Louis Berthollet (1748-1822), qui fut membre de l'Institut, sénateur, comte, pair de France....

Paris, 27 ventôse an 4 (27 mars 1796).

Monsieur,

« Je vous dois bien des remerciemens pour votre journal : vous avez fait une entreprise dont le succès doit intéresser vivement tous ceux qui cultivent les sciences et les lettres et l'exécution répond à l'idée qu'on a des savans distingués qui composent votre association.

Les circonstances contrarient dans ce pays-ci le dessein de ceux qui voudraient se procurer un ouvrage utile, par la nature de la monnoie obsidionale dont nous fesons usage, mais une campagne ou deux nous rendront probablement à la mesure commune des valeurs.

Je vous prie de me rappeler à Mr Sennebier et de lui présenter ma reconnoissance.

Les productions des Lagrange et des Laplace prouveront bientôt que le genie des sciences ne s'est pas eteint au milieu des ouragans révolutionaires et que la nation française devenue libre méritera les regards de la postérité par ses travaux littéraires comme par ses principes politiques.

Salut. BERTHOLLET. »

Dans une longue lettre de cinq pages, Fresnel, qui vient d'envoyer à Pictet un mémoire sur les phares pour être publié dans la « Bibliothèque universelle », traite de questions de diffraction et compare ses méthodes à celles du physicien anglais Young. Cette lettre porte la date du 15 février 1823.

Dans une lettre de Gay-Lussac, datée du 25 octobre 1815, on lit ceci : « Je viens de faire un travail sur l'acide prussique ; il paraîtra incessamment dans nos annales. J'ai obtenu un gaz nouveau composé de carbone et

d'azote, qui est le radical de l'acide prussique. Ce radical en se combinant avec un volume égal d'hydrogène produit de l'acide prussique ordinaire. L'acide prussique oxygéné est un composé de chlore et de radical prussique. »

De Lalande on trouve quatre lettres échelonnées entre 1790 et 1797. Ces missives nous apprennent que Lalande était en rapports suivis avec Pictet, Bonnet, Saussure et Le Sage, qu'il a visité l'observatoire de Genève en 1796, qu'il a écrit l'éloge de l'astronome genevois Mallet dans le « Guide astronomique ». Il y est aussi question de l'observation des éclipses des satellites de Jupiter et d'un autre M. Pictet qui alla en Laponie en 1769, et de la nouvelle édition du Montucla par les soins de Lalande.

La lettre de Laplace nous apprend seulement que Pictet a communiqué à son correspondant une lettre de Rumford.

Ces quelques extraits et les renseignements qui les précèdent suffisent, me semble-t-il, à donner une idée sommaire des services que le fonds genevois peut rendre à l'historien des sciences qui étudie le XVIII^e^ siècle.

Pierre SPEZIALI.

Nécrologies

GEORGE SARTON (1884-1956)

C'est avec une profonde émotion que les historiens des sciences du monde entier ont appris la fin subite, survenue le 21 mars 1956, de George Sarton qui, pendant près d'un demi-siècle, avait été l'initiateur et le guide des études dans le vaste domaine de l'histoire de la science.

Né le 31 août 1884 à Gand, George Sarton fit ses études à l'Athénée et à l'Université de sa ville natale. Après avoir soutenu avec succès une thèse de mathématiques en 1911, il décida de consacrer sa vie à l'histoire des sciences. Dès l'année suivante, il fonda la première grande revue internationale consacrée à cette discipline, *Isis*, dont le premier fascicule parut en mars 1913. Désireux de donner à sa revue un caractère international aussi indiscutable que possible, G. Sarton réussit à constituer un magnifique comité de patronage de 34 membres, où la France était représentée par H. Berr, E. Durkheim, E. Goblot, F. Houssay, J. Mascart, G. Milhaud, H. Poincaré et A. Rey. Mais la première guerre mondiale vint bientôt contrarier l'œuvre de pionnier entreprise par Sarton. Fuyant son pays natal envahi, il se réfugia aux États-Unis où il connut quelques années difficiles. Luttant contre l'adversité avec le plus grand courage, il voulut continuer l'effort qu'il avait entrepris pour donner une plus large diffusion aux recherches d'histoire des sciences. Après avoir obtenu de faire quelques conférences à l'Université Harvard

de 1916 à 1918, il fut admis en 1919 comme associé de recherches à l'Institution Carnegie de Washington, poste qu'il conserva de longues années. Il réussit également à faire créer un enseignement régulier d'histoire des sciences à l'Université Harvard et occupa cette chaire de 1920 jusqu'à sa retraite, en 1951, où il fut remplacé par son ancien élève, l'historien de la physique, I. Bernard Cohen.

Ayant réussi dès 1919 à reprendre la publication d'*Isis*, il fit de cette revue, en même temps qu'un magnifique instrument de documentation universellement utilisé et apprécié, une tribune où il défendit avec beaucoup d'eloquence et de persuasion ses idées sur l'interdépendance des diverses sciences et des différentes activités intellectuelles et sur le rôle prééminent dévolu à l'histoire des sciences dans le nouvel humanisme scientifique dont il ressentait profondément le besoin. A la fin de 1952, George Sarton confia à I.-B. Cohen la direction d'*Isis* devenue en 1924 l'organe officiel de l'History of Science Society. A cette revue, il avait d'ailleurs adjoint un second organe, *Osiris*, destiné à recevoir des études trop étendues pour trouver place dans une revue trimestrielle. Dédiant chaque tome d'Osiris à un historien des sciences éminent, de 1936 à 1954, G. Sarton réussit à en publier 11 importants volumes.

Doué d'une vaste érudition en même temps que d'un sens profond de la multiplicité et de l'interdépendance des divers aspects de l'activité intellectuelle, il voulut donner une base solide aux travaux ultérieurs dans le domaine de l'histoire des sciences. C'est dans ce but qu'il publia le magnifique ensemble documentaire que représentent les 3 tomes (en 5 volumes) de son *Introduction to the History of Science* (1927-1948). Renonçant à poursuivre au-delà du XIV^e^ siècle une œuvre qui serait vite devenue surhumaine, il décida de publier ensuite une sorte de testament spirituel, une histoire des sciences, fruit du travail assidu et des réflexions de toute une vie. Le premier tome en fut publié en 1952, et, au moment de sa mort, G. Sarton venait de mettre la dernière main au manuscrit du tome II. Il est à regretter qu'une œuvre si riche et si puissamment assise, se trouve ainsi définitivement interrompue. Quoiqu'il ait publié en plus de ces ouvrages généraux, quelques autres livres cités dans la bibliographie et quelque 450 articles consacrés, soit à des problèmes généraux d'histoire des sciences, soit à des questions d'érudition, George Sarton trouvait cependant le temps d'élargir sa culture déjà si vaste par la lecture d'innombrables ouvrages touchant aux divers aspects de l'activité intellectuelle. Il trouvait également le temps d'entretenir une correspondance suivie avec de très nombreux historiens des sciences du monde entier et d'encourager tous ceux qui, faisant leurs premiers pas dans cette discipline, sollicitaient ses conseils et son appui. Le rêve de sa vie était de diffuser largement l'enseignement de l'histoire des sciences ainsi que les recherches dans ce domaine, tout en donnant à cette étude le caractère profondément international qui doit être le sien. Ayant le culte

profond de l'homme, il considérait que l'histoire des sciences devait permettre l'édification d'un nouvel humanisme à base scientifique et contribuer au rapprochement de tous les peuples.

La somme immense d'efforts que représente la préparation et la mise au point des 4 300 pages de son *Introduction to the History of Science* et des quelques 80 bibliographies critiques qu'il publia dans *Isis* pourrait faire croire que George Sarton ne s'intéressait qu'à de pures questions d'érudition et de documentation. Ce serait là juger d'une manière tout à fait erronée. Ce travail énorme et souvent fastidieux, il ne l'entreprit et le mena à bonne fin que parce qu'il jugeait que c'était la base nécessaire d'œuvres de synthèse. En fait il eût aimé entreprendre lui-même de tels travaux, mais il pensait que l'histoire des sciences n'avait pas encore accumulé suffisamment de matériaux documentaires solides pour le permettre.

Homme de grand cœur, figure puissamment attachante, chercheur de grande classe au courage exemplaire, humaniste profond, George Sarton restera certainement la figure la plus représentative de l'histoire des sciences durant ce dernier demi-siècle. Si une réaction semble actuellement se manifester contre certains aspects de son œuvre, en particulier contre la conception très étendue qu'il avait du domaine de l'histoire des sciences, il est certain que son influence demeurera féconde et que son œuvre sera encore largement utilisée par les chercheurs du monde entier.

Je ne voudrais pas terminer ce bref adieu sans rappeler que George Sarton était membre du conseil d'administration du Centre international de synthèse dont il appréciait beaucoup l'œuvre. Ami de longue date d'Henri Berr, à qui il avait dédié le tome X d'*Osiris*, il avait consacré une importante étude, publiée à titre posthume dans *Centaurus*, au rôle important joué par notre regretté directeur dans la diffusion des études d'histoire des sciences. Collaborateur régulier de notre revue depuis sa fondation, il avait tenu à participer à l'hommage que nous avons rendu à Paul Tannery à l'occasion du cinquantième anniversaire de sa mort. La profonde admiration qu'il vouait au grand historien des sciences français se comprend d'ailleurs si l'on remarque les nombreux points communs qui liaient ces deux chercheurs exemplaires : culte de toutes les valeurs humaines, sens profond de l'humanisme, passion pour la recherche, compréhension du rôle capital que doit jouer l'histoire des sciences dans une véritable histoire de l'humanité (1).

René Taton.

(1) On trouvera des renseignements biographiques plus détaillés dans le volume d'hommage offert à George Sarton à l'occasion de son 60e anniversaire (*Studies and Essays in the History of Science and Learning*, ed. by M. F. Ashley Montagu, Schuman, New-York, 1947) et dans le numéro spécial actuellement sous presse que la revue *Isis* consacre à la mémoire de son fondateur.

Bibliographie sommaire

Introduction to the History of Science (d'Homère à la fin du XIVe siècle), 3 tomes en 5 vol., 4 332 p. (publié pour la Carnegie Institution de Washington par Williams et Wilkins, Baltimore, 1927-1948). — *The History of Science and the New Humanism* (Holt, New York, 1931 ; nlle éd., Harvard University Press, 1937 ; trad. espagnole, Rosario, 1948 ; trad. japonaise, Tokyo, 1950). — *The Study of the History of Science* (Harvard U. Press, 1936). — *The Study of the History of Mathematics* (Harvard U. Press, 1936) .— *The Life of Science : Essays in the History of Civilization* (Schuman, New York, 1948). — *The Incubation of Western Science in the Middle East* (Library of Congress, Washington, 1948). — *Horus. A Guide to the History of Science* (Chronica Botanica Co, Waltham, Mass., U. S. A., 1952). — *A History of Science : Ancient Science through the golden Age of Greece* (Harvard U. Press, 1952). — *Galen of Pergamon* (Lawrence, U. S. A., 1954). — *Ancient Science and modernn Civilization* (Lincoln, U. S. A., 1954). — *The appreciation of ancient and medieval science during the Renaissance, 1450-1600* (Univ. of Pennsylvania Press, Philadelphie, 1955).

Fondateur et éditeur d'*Isis, an international review devoted to the history of science and civilization* (du vol. I, Wondelghem, Belgique, 1913 au vol. 43, Widener Library, Cambridge, U. S. A., 1952).

Fondateur et éditeur d'*Osiris, commentationes de scientiarum et eruditionis historia ationeque* (du vol. I, Bruges, 1936 au vol. XI, Bruges, 1954).

A. J. J. Van de Velde (1871-1956)

Membre de l'Académie Royale flamande des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Belgique et de plusieurs autres Académies belges, le professeur Albert, Jacques, Joseph Van de Velde vient de s'éteindre, à l'âge de 85 ans, le 17 avril 1956, à Gand, où il était né le 28 juillet 1871. Docteur ès sciences, il avait enseigné les sciences naturelles et la biologie à l'Université de Gand. Il avait été également professeur à l'Institut Supérieur d'Agronomie de l'État à Gand, directeur de l'Institut Supérieur des Industries de fermentations, et directeur du Laboratoire de Chimie et de Bactériologie de la ville de Gand. Intéressé depuis sa jeunesse par l'histoire des sciences et des progrès de la pensée, il a largement contribué à fonder le *Museum Historiae Scientiarum*, installé à Gand. Jusqu'à ses derniers jours, il en est resté l'animateur, s'employant à donner le goût de l'histoire des idées scientifiques à ses compatriotes. Nous avons, à maintes reprises, signalé les brochures qu'il ne manquait jamais de nous faire parvenir, et nous avons eu grand plaisir à publier, en juin 1955 (1) son article sur « L'histoire des sciences et la division de l'histoire de l'humanité ». A. J. J. Van de Velde avait, dès son origine, manifesté de l'intérêt pour les travaux du Centre International de Synthèse, et il appréciait fort l'œuvre d'Henri Berr. Aussi est-ce pour nous un devoir de saluer la mémoire d'un ami de la première heure, qui ne manquait pas une occasion de faire valoir les travaux des savants français dans les milieux scientifiques flamands.

S. Delorme.

(1) *Revue d'Histoire des Sciences*, t. VIII-2, avril-juin 1955, pp. 97-102.

Frans Jonckheere (1903-1956)

C'est avec une profonde émotion que nous avons appris la mort de notre éminent collaborateur le Dr Frans Jonckheere. Né le 30 juin 1903 à Bruxelles, il fit ses études à l'Athénée et à l'Université de sa ville natale. Docteur en médecine en 1928, il s'orienta bientôt vers la chirurgie, spécialité qu'il pratiqua à partir de 1931. Sa vocation pour l'étude de la médecine pharaonique se révéla à la suite d'un voyage qu'il fit en Égypte en 1939. Après avoir reçu une sérieuse initiation philologique, il consacra dès lors tous ses loisirs à des travaux sur la médecine égyptienne antique dont nos lecteurs ont pu apprécier le sérieux et la haute qualité (1). Membre du bureau du comité belge d'histoire des sciences, membre correspondant de l'Académie internationale d'histoire des sciences, F. Jonckheere fréquentait assidument les congrès d'histoire de la médecine et manifestait une active curiosité pour tous les aspects de la vie intellectuelle. Sa mort prématurée survenue le 10 mars 1956 prive l'histoire de la médecine d'un de ses chercheurs les plus actifs et les plus profonds (2).

R. Taton.

II. — INFORMATIONS

ESPAGNE

Sous le patronage de la Société Internationale d'histoire de la médecine et sur l'initiative, un comité dirigé par le Professeur P. Lain Entralgo et le Docteur Palafox, le XVe Congrès International d'Histoire de la Médecine doit se tenir en Espagne du 22 au 29 septembre prochain. La séance d'ouverture et les séances de travail se tiendront à Madrid au Consejo Superior de Investigaciones Cientificas et la séance de clôture à l'Université de Salamanque. Les principaux thèmes mis au programme sont : La péninsule ibérique et la médecine arabe, les relations médicales entre le monde ibérique et les autres pays d'Europe, l'iconographie médicale au XVIe siècle.

(1) Cf. Fr. Jonckheere, L'eunuque dans l'Égypte pharaonique, *Revue d'Histoire des Sciences*, t. VII, 1954, pp. 139-155.

(2) On pourra consulter à son sujet la notice plus détaillée publiée par E. Wickersheimer in *Arch. int. hist. Sci.*, t. 9, 1956, pp. 176-179 (avec bibliographie).

FRANCE

La XX^e semaine de synthèse

La XX^e Semaine de Synthèse, dont le thème était « Notion de Structure et Structure de la connaissance », s'est déroulée au Centre International de Synthèse, du 18 au 27 avril 1956. Voici la liste des conférences qui y furent présentées :

18 *avril* : Roger Martin, bibliothécaire de l'École Normale Supérieure, *Les idées actuelles sur la structure de la pensée logique*, sous la présidence de René Poirier, professeur à la Sorbonne ;

19 *avril* : Daniel Lacombe, chef de travaux à la Faculté des Sciences de Paris, *Les idées actuelles sur la structure des mathématiques*, sous la présidence de Georges Bouligand, professeur à la Sorbonne ;

20 *avril* : Olivier Costa de Beauregard, maître de recherches au C. N. R. S., *La structure de la nouvelle théorie physique*, sous la présidence de Georges Bouligand, en l'absence d'Edmond Bauer, professeur honoraire à la Sorbonne ;

23 *avril* : Albert Vandel, membre de l'Institut, *Structure de la recherche et des théories en biologie*, sous la présidence de Maurice Caullery, membre de l'Institut ;

24 *avril* : Paul Chauchard, directeur d'Études à l'École des Hautes Études, *Structures cérébrales et intégration consciente*, sous la présidence de Pierre-P. Grassé, membre de l'Institut ;

25 *avril* : Georges Gurvitch, professeur à la Sorbonne, *Structures sociales et systèmes de connaissances*, sous la présidence de Ch. Perelman, professeur à l'Université libre de Bruxelles ;

26 *avril* : Roger Mucchielli, attaché de recherches au C. N. R. S., *Les structures du comportement et la psychologie de la personnalité*, sous la présidence de Gaston Berger, membre de l'Institut, directeur général de l'Enseignement supérieur ;

27 *avril* : *Existe-t-il plusieurs structures possibles de la synthèse des Sciences ?*, sous la présidence de Jacques Rueff, membre de l'Institut, avec le concours des présidents de séance, des rapporteurs et des membres du Centre.

Le 21 *avril*, la conférence de Victor Goldschmidt, professeur à la Faculté des Lettres de Rennes, *L'idée de structure dans l'étude des systèmes philosophiques*, sous la présidence d'Alexandre Koyré, directeur d'Études à l'École des Hautes Études, a dû être reportée à une date ultérieure en raison de l'état de santé du conférencier.

L'argument de la Semaine et des différents exposés ont été distribués en même temps que le programme, et imprimés dans la *Revue de Synthèse* (1). Les conférences et les discussions, qui furent très vivantes et suivies par un public nombreux, donneront lieu à une publication séparée, qui paraîtra avant la fin de l'année aux Éditions Albin Michel, avec le concours du C. N. R. S.

Le jour de l'ouverture de la Semaine, le mercredi 18 avril, avant que la parole ne fût donnée au premier conférencier, M. Paul Chalus, Secrétaire Général du Centre, en présence de M^me^ H. Berr, prononça quelques mots pour présenter le buste d'Henri Berr, que son auteur, le sculpteur Raymond Sudre, venait de remettre au Centre de Synthèse, et qui désormais restera, près de celui de Paul Doumer, dans le salon de M^me^ de Lambert.

Journées de synthèse historique

Du 3 au 12 mai 1956, six conférences, organisées conjointement par le Centre de Synthèse et le Musée des Arts et Traditions populaires, furent consacrées à l'Ethnographie française, et se terminèrent par une visite de l'exposition « Trésors d'art populaire dans les pays de France », au Musée. Les exposés de MM. Albert Soboul, Charles Parain, M^lle^ Suzanne Tardieu, MM. Roger Lecotté, J.-P. Seguin, Pierre-Louis Duchartre, avec les discussions auxquels ils donnèrent lieu, feront l'objet d'une publication par le Centre de Synthèse.

Conférences et réunions

Devant le groupe français d'historiens des sciences, Miss Marie Boas a présenté le 28 mai dernier, au Centre International de Synthèse un intéressant exposé consacré à *Quelques aspects sociaux de la chimie au XVII^e^ siècle*. Le texte de cette conférence sera publié dans un de nos prochains numéros.

Le 29 juin, les membres du même groupe ont participé à Meudon à une visite du Musée de l'air, visite dirigée et commentée par l'érudit conservateur de ce musée, M. Charles Dollfus.

***

A la VI^e^ Section de l'École des Hautes Études (cours de M. Koyré), le Professeur A. C. Crombie d'Oxford a fait un exposé de *L'œuvre biologique de Maupertuis* (13 avril) qui sera publié dans la *Revue de Synthèse*. Le 25 mai, Miss Boas a présenté une étude *Sur la méthode scientifique de Robert Boyle* dont nos lecteurs trouveront le texte dans le présent fascicule.

(1) *Revue de Synthèse*. Nouvelle série, n° 2, avril-juin 1956.

***

Sous les auspices de la société d'histoire de la pharmacie, le Professeur Charles Bedel a consacré deux conférences publiques aux *Pharmaciens des hôpitaux* (29 mai) et à *La biologie dans les pharmacies hospitalières* (31 mai).

***

Devant la Société française de philosophie, M. A. Koyré a fait une importante communication sur *L'hypothèse et l'expérience chez Newton.* Le texte de cet exposé et de l'intéressante discussion qui suivit sera publié dans le *Bulletin* de la Société.

***

Le 19 mars dernier, le Professeur Marinelli, directeur de l'Institut de Zoologie de l'Université de Vienne a fait au Centre culturel autrichien (3, rue Rossini, Paris), une conférence intitulée *Cuvier, Geoffroy Saint-Hilaire et Gœthe.* De nombreuses projections illustraient cet exposé.

***

Sous le patronage de l'Académie de Marine et de la VI[e] section de l'École des Hautes Études, le Comité de documentation historique de la marine marchande a organisé le jeudi 17 mai au siège de l'Académie de Marine (20, Avenue Paul-Deschanel, Paris) un important « Colloque sur l'histoire du navire et l'économie maritime du XV[e] au XVIII[e] siècle ». Ouvert par une allocution de M. E. Delage et présidé par MM. Braudel et Reussner, ce colloque connut un grand succès. Les exposés suivants y furent présentés et discutés :

Commandant Denoix : *Le bâtiment de commerce et la navigation après les grandes découvertes* ; J. Bernard : *Les constructions navales à Bordeaux d'après les archives notariales du XVI[e] siècle* ; H. Cahingt : *Les graffiti dieppois. Étude de navires de la Manche* (*première moitié du XVII[e] siècle*) ; M. Chaunu : *La tonelada espagnole, XVI[e]-XVII[e] siècles* ; P. Gille : *Jauge et jaugeage des navires* ; G. Beaujouan et E. Poulle : *Présentation d'études récemment parues sur les instruments de précision* (*XV[e] et XVI[e] siècles*) ; Commandant Guilleux La Roerie : *Méthodes et techniques de la recherche.*

M. Lucien Febvre tira les conclusions de cette journée d'études dont le succès a été si brillant que d'ores et déjà d'autres réunions analogues ont pu être prévues.

Exposition

La XI[e] Semaine du Laboratoire s'est tenue du 28 mai au 3 juin 1956 dans les locaux de l'École Technique Supérieure du Laboratoire (95, rue du Dessous-des-Berges, Paris). A la présentation habituelle d'appareils de laboratoire, de matériel d'enseignement historique, de revues et d'ouvrages techniques, s'ajoutait une importante exposition historique consacrée à « La conception et la mesure du temps ». Grâce au concours de nombreuses collections publiques et privées les organisateurs, au premier rang desquels MM. J. et Y. Laissus, ont pu réunir un remarquable ensemble d'instruments variés : cadrans solaires, sabliers, horloges et montres de types divers, ainsi qu'une abondante et pittoresque illustration. Grâce à l'excellent choix des instruments et des documents exposés, et à la clarté et l'élégance de la présentation, les nombreux visiteurs de cette rétrospective ont pu avoir une claire vision de l'évolution de la conception du temps et du perfectionnement des appareils de mesure depuis l'antiquité jusqu'au début du XIX[e] siècle.

PAYS-BAS

La Société néerlandaise pour l'histoire des sciences exactes, naturelles et médicales (Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde en Natuurwetenschappen) s'est réunie les 2 et 3 juin 1956 à Arnhem. La séance administrative traditionnelle a été suivie de plusieurs réunions consacrées à des exposés d'histoire des sciences.

SUISSE

La Société helvétique pour l'Histoire de la Médecine et des Sciences de la Nature doit tenir sa réunion annuelle les 22 et 23 septembre 1956, à Bâle, sous la présidence du Professeur W.-H. Schopfer.

ANALYSES D'OUVRAGES

S. F. Mason, *Histoire des Sciences*. Traduit de l'anglais par Marguerite Vergnaud. Paris, Armand Colin, 1956. 14,5 × 23 cm, 476 p. Prix : 1300 fr.

M. Hooykaas a déjà rendu compte dans notre Revue de l'édition originale anglaise de cette histoire des sciences (1). Voici sa traduction française par M^lle Vergnaud. Un avertissement de l'auteur indique que l'édition française présente quelques variantes par rapport à l'édition anglaise, « certaines parties ayant été condensées et d'autres développées pour répondre à la curiosité et à l'intérêt spécifiques des nouveaux lecteurs ». La bibliographie (pp. 453-464) a été complètement remaniée et ne contient guère que des ouvrages de langue française.

Bien que les parties consacrées aux savants français aient été développées, selon les dires de l'auteur, on regrettera que l'œuvre de Desargues n'ait pas été citée, qu'il n'y soit point question de l'*Histoire et des Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, pas plus que des *Éloges* de Fontenelle, que l'œuvre de Monge soit indiquée en deux lignes — et l'on pourrait multiplier les remarques de ce genre. Il est certain qu'écrire une histoire des sciences en 476 p. in-8° est une entreprise hardie qui comporte des risques d'oublis et qui oblige à survoler les questions sans entrer dans les détails.

Mais il est un autre reproche plus grave, c'est la multitude de petites inexactitudes dont fourmille le volume. Ce qui était peut-être excusable dans le texte anglais, en ce qui concerne les savants français, l'est moins dans l'ouvrage français. Au hasard nous relèverons :

p. 131 : Alphonse de Candolle n'est pas un botaniste français, mais *suisse* ;

p. 192 : le P. Mersenne se prénommait *Marin* et non Martin ; il était de l'ordre des *Minimes*, et non frère mineur (ce que Gassendi n'était pas non plus) ; Fermat n'a jamais rencontré Pascal dans la cellule du P. Mersenne ; l'Académie des Sciences a été fondée en *1666*, et non 1668 ;

p. 201 : ce n'est pas Pascal qui escalada le Puy-de-Dôme avec l'appareil de Toricelli, mais son beau-frère *Périer* ;

p. 208 et à l'index : il ne s'agit pas de Tremberley (qui n'existe pas), mais de *Trembley* ;

p. 458 : l'ouvrage de Paul Mouy est de *1934*, et non 1924 ; l'ouvrage de D. Mornet traite des sciences de la nature au *XVIII*^e siècle, et non au XVII^e ;

(1) S. F. Mason, *Main Currents of Scientific Thought. A History of the Sciences*. New York, 1954. Analyse de R. Hooykaas in *Rev. d'Hist. des Sc.*, T. VIII, n° 2 (avril-juin 1955), pp. 178-80.

p. 459 : l'ouvrage de Maurice Daumas s'intitule Les *Instruments* scientifiques au XVII^e^ et XVIII^e^ siècles, et non les Institutions....

Mais ne multiplions pas ces remarques. Il suffit que le lecteur novice soit averti qu'il ne doit pas se fier aveuglément à cet ouvrage de vulgarisation, qui rendra, certes, des services, mais dont il faut reconnaître les imperfections, et savoir qu'il peut difficilement être tenu pour un manuel, en raison de l'esprit assez partial dans lequel il est écrit, et sur lequel nous ne reviendrons pas, puisque M. Hooykaas y avait insisté, précédemment. Il nous faut, cependant, noter encore que le titre du livre peut induire le lecteur en erreur : qu'il ne s'imagine pas trouver ici une histoire de *toutes* les sciences, mais seulement, comme il est dit discrètement dans l'Avertissement « un essai de caractère général sur le développement des *sciences de la nature* » (1).

A toutes ces réserves près, il n'en reste pas moins que nous n'avions pas, en langue française, un ouvrage comparable, et c'est la raison pour laquelle cette traduction, avec la bibliographie qui lui a été jointe et qui, sans être exhaustive, contient de bonnes indications, pourra être utile aux non spécialistes, et donner à certains le goût de l'histoire des sciences.

Suzanne DELORME.

Pierre DUHEM, *Le système du Monde, Histoire des doctrines cosmologiques, de Platon à Copernic*, T. VI. Paris, Hermann et C^ie^, 1954. In-8°, VIII + 740 p. Prix : 2 900 fr.

Tout arrive à temps. Ou un peu plus tard. Ainsi la publication du volume VI du *Système du Monde* 38 ans après la mort de son auteur. Pendant ces 38 ans d'innombrables études sur l'histoire de la philosophie et des sciences au moyen âge, études dues en grande partie à l'impulsion données par Duhem, ont vu le jour. Aussi l'intérêt que présente aujourd'hui ce volume qui couvre « le reflux de l'Aristotélisme », c'est-à-dire la réaction, à la fin du XIII^e^ siècle et au début du XIV^e^ siècle, de la scolatique chrétienne contre le nécessitarisme de la philosophie gréco-arabe, incompatible avec la croyance à un Dieu librement créateur du monde, est moindre qu'il n'eût été il y a quarante ans. Moindre, mais néanmoins très grand. Car telle était l'ardeur et la puissance de travail de Duhem qui, ainsi que, nous le dit M^lle^ Hélène Pierre Duhem « assuma *absolument seul* la tâche surhumaine, dépouillant, sans le moindre secours d'aucun collaborateur ou disciple, le grand nombre de manuscrits et d'ouvrages dont les textes lui permirent d'exposer dans leurs moindres détails les doctrines cosmologiques du moyen âge » (p. V) que son œuvre, d'une richesse invraisemblable — elle est à moitié, sinon aux trois-quarts constituée par des citations, en traduction française — qu'elle forme encore aujourd'hui, malgré les 40 ans de travaux que je viens d'évoquer, une source de renseignements et un instrument de travail incomparable et indispensable. Aussi ne peut-on pas ne pas songer avec regret à l'aide puissante que la publication de ce volume — et sans doute aussi de ceux qui sont encore inédits — aurait apportê aux chercheurs. Et ne pas s'étonner qu'une œuvre de cette valeur ait pu rester inédite pendant de si longues années et que non seulement aucun des grands éditeurs n'ait voulu courir le risque de la faire paraître, mais que ni l'Institut de France, ni même — jusqu'à il y a très peu de temps

(1) C'est nous qui soulignons.

— le Centre National de la Recherche Scientifique n'ait rien fait pour en faciliter l'impression. Espérons qu'il n'en sera pas de même dans l'avenir et qu'aux six volumes du *Système du Monde* (les cinq premiers, depuis longtemps épuisés et introuvables, ont été réimprimés et ont paru en même temps que le volume VI) s'adjoindront bientôt ceux qui nous manquent encore.

A. Koyré.

Erwin Panofsky, *Galileo as a Critic of the Arts*. La Haye, Martinus Nijhoff, 1954, in-4°, 41 p., 16 pl.

Le titre, trop limité, de cet ouvrage en cache le sujet véritable et ne permet pas d'en reconnaître l'importance. Il s'agit, en effet, non pas des goûts de Galilée en matière d'art, mais bien de l'harmonie fondamentale entre ses jugements esthétiques et son œuvre scientifique. M. Panofsky réussit à montrer cette concordance et cette cohérence parfaites et s'en sert pour expliquer l'homme et l'œuvre, en même temps qu'il éclaire le difficile problème des rapports de Galilée et de Kepler.

L'esthétique — classique — de Galilée ne lui est pas propre : elle est représentée à son époque dans tout un courant d'idées trop ignoré des historiens. La réaction, qui s'affirme entre 1590 et 1615, environ, contre le maniérisme de la seconde partie du siècle, essaie de reconquérir les valeurs de la Haute Renaissance ; elle a l'esprit « d'un jeune homme en révolte contre son père et, par conséquent, s'attendant à être soutenu par son grand-père » (p. 15). La passion de Galilée pour la clarté et la séparation des genres en matière esthétique, son aversion contre l'allégorisme et l'anamorphose perspectiviste sont à mettre en parallèle avec son mépris de la numérologie pythagoricienne ou biblique et des conceptions animistes en astronomie et en physique. Ce « classicisme » de Galilée va jeter, semble-t-il, quelque lumière sur l'énigme de ses relations avec Kepler.

« On sait (mais on ne le comprend guère), dit M. Panofsky (p. 20), que Galilée, non seulement dans ses premiers écrits, mais même dans son *Dialogue sur les deux plus grands systèmes du Monde* de 1632, ce livre qui a fait de lui une victime pendant sa vie et un symbole de la liberté intellectuelle pour les temps à venir, a complètement ignoré les découvertes fondamentales de Kepler, son intrépide compagnon d'armes dans la lutte pour la reconnaissance du système copernicien et son collègue à l'*Academia dei Lincei*, collègue avec lequel il entretenait des relations d'estime et de confiance mutuelle. » Or il ne peut s'agir de l'ignorance des découvertes de Kepler. En effet, dès 1612 le fondateur de l'*Academia dei Lincei*, Frederico Cesi, écrivant à Galilée, rend hommage à Kepler en disant « qu'obliger les errants à la précision des cercles serait les attacher, contre leur gré, à une meule... aussi, sais-je, comme vous-même, que beaucoup de mouvements ne sont pas concentriques, ni par rapport à la Terre, ni par rapport au Soleil... et peut-être n'y a-t-il aucun qui le soit si leurs orbites sont elliptiques comme le veut Kepler » (p. 22). M. Panosfky a bien raison d'insister sur l'importance de cette lettre peu connue des historiens. Sa conclusion me semble incontestable : « Depuis, au moins, 1612, c'est-à-dire trois ans seulement après la publication de l'*Astronomia nova* et vingt ans avant la publication de son propre *Dialogue*, Galilée était au courant de la première et de la seconde loi de Kepler. Ce n'est pas par manque de renseignements, c'est de propos délibéré qu'il les a ignorées » (p. 23).

Comment expliquer une attitude aussi étrange. Emil Wohlwill, dans son *Galileo Galilei und sein Hampf fur die Copernicanische Lehre*, nous avait dit que Galilée était conscient des difficultés du système de Copernic, mais ne croyait pas, pour autant, à la valeur définitive des théories de Kepler. D'ailleurs, son but n'était que de « rendre clair à tout être pensant la supériorité de la conception (copernicienne) du double mouvement de la Terre sur la conception du monde traditionnelle ». J'avais, moi-même, dans mes *Études galiléennes*, essayé d'expliquer le silence de Galilée par le fait que le *Dialogue*, écrit en italien, et non en latin, s'adressait à l'« honnête homme », et non au spécialiste, et était un ouvrage de polémique *philosophique* beaucoup plus que de recherche astronomique. En faveur de mon opinion, j'invoquais le fait que le système de Copernic lui-même n'y est pas exposé dans sa réalité concrète, mais sous une forme simplifiée, dont Galilée connaissait les inexactitudes ; et que, si Galilée avait voulu faire œuvre scientifique, comme Kepler, son étude aurait dû porter sur trois, et non deux, grands systèmes du monde : il aurait du tenir compte de celui de Tycho Brahé. M. Panofsky estime que nos explications ne sont pas suffisantes. Et je ne puis que lui donner raison : en effet, elles pourraient, à la rigueur, expliquer le silence du *Dialogue* sur les théories de Kepler : elles ne peuvent pas expliquer leur négligence par Galilée lui-même. Celle-ci n'est rien d'autre qu'un rejet, et même plus que cela : un refus absolu et total de les prendre en considération. Peut-on invoquer le « manque de réceptivité pour les idées d'autrui » que Galilée, ainsi que l'a dit Einstein, avait partagé avec beaucoup d'autres esprits créateurs ? Peut-être. A condition, toutefois, ainsi que le remarque M. Panofsky, de savoir découvrir dans la mentalité de Galilée le facteur, ou la raison profonde, qui le rendait imperméable aux raisonnements du grand astronome.

Or, cette raison profonde, c'est dans la structure même de l'esprit de Galilée qu'elle se trouve. Galilée, nous l'avons vu, est un classique. Et il l'est dans l'art autant que dans la science. Il croit à la perfection du cercle et il condamne l'usage de l'ellipse, dans laquelle il ne peut voir qu'une *déformation du cercle* en architecture et en peinture autant qu'en cosmologie.

Les textes du *Dialogue* dans lesquels Galilée fait l'éloge du mouvement circulaire sont bien connus. Mais aucun de ses historiens n'a pu les prendre tout à fait au sérieux, admettre que Galilée pouvait, réellement, professer ces platitudes aristotéliciennes : tellement cela paraissait contraire à l'esprit de son œuvre, incompatible avec l'image traditionnelle de Galilée, fondateur de la science moderne. Le grand mérite de M. Panofsky, qui a abordé Galilée par une voie insolite, a été de ne pas s'être laissé dominer par ces considérations et images et d'avoir pu, et su, prendre ces textes at *their face value* et de reconnaître qu'il était impossible pour Galilée de « visualiser le système solaire comme une combinaison d'ellipses. Pour lui, l'ellipse est une perturbation de l'*ordre parfait* », comme l'étaient les contorsions et les anamorphoses du maniérisme. A dire vrai, Kepler professait également la suprématie idéale du cercle et s'il s'est approché parfois plus près de la vérité que Galilée, ce n'est pas tant par son absence de préjugés, que par leur nature différente. C'est, tout au moins, l'opinion de M. Panofsky ; pour ma part, je crois, au contraire, qu'on décèle plus de « préjugés » chez Kepler, tels par exemple, son horreur devant l'infinité de l'Univers, sa conception d'un *Cosmos* à l'image de La Trinité, son animisme, traits qui renforçaient l'antipathie intellectuelle que Galilée ne pouvait pas ne pas éprouver pour son œuvre. Il est

malheureux que Galilée n'ait pas su faire la distinction entre le contenu mathématique et les théories physiques de la doctrine keplerienne.

Il est malheureux et paradoxal, conclut M. Panofsky, que Galilée, qui avait réussi à se débarrasser de tout mysticisme, n'ait pu conduire son empirisme progressiste jusqu'aux découvertes astronomiques de Kepler, parti, lui d'une cosmologie mystique. Mais Kepler eut le mérite de soumettre ses conceptions à l'épreuve d'expressions quantitatives. Alors que Galilée, si « moderne » en physique, « fut dans le domaine de l'astronomie, un explorateur plutôt qu'un démiurge ».

Alexandre Koyré.

René Descartes, *Discours de la méthode* plus *La dioptrique*, *Les météores*, *et La géométrie*, traduction, études et commentaires sous la rédaction de G. G. Sliousarev et A. P. Youschkevitch, Moscou, Éd. de l'Académie des sciences de l'U.R.S.S. (*Les classiques de la science*), 1953, petit in-4°, 656 p.

L'Académie des Sciences de l'U.R.S.S. a été certainement bien inspirée en éditant ensemble le *Discours de la méthode* et les trois traités scientifiques qui en sont les « essais » ou, plus exactement les fondements : il est incontestable que le *Discours*, écrit *après* ces « essais » ne fait que codifier et formuler une méthode déjà mise en œuvre, notamment dans la *Géométrie*, et qui ne peut être pleinement comprise si elle est isolée de ses applications. La traduction, due à M.M. Sliousarev et Youschkevitch, est bonne, ainsi que le commentaire de la Dioptrique par le premier et celui de la Géométrie par le second. Celui-ci, en s'appuyant sur une citation de F. Engels (p. 525sq), insiste sur le caractère révolutionnaire de l'œuvre de Descartes, à l'encontre de l'opinion de G. Milhaud qui, dans son *Descartes savant* (p. 141) présentait la géométrie analytique de Descartes comme « un développement normal, après le retour aux Grecs, des idées fondamentales de leur analyse ». « *Tempora mutantur* », remarque M. Youschkevitch, « les savants de la période de la croissance du capitalisme étaient prêts à reconnaître le caractère révolutionnaire de la mathématique cartésienne, mais les savants bourgeois de l'époque des guerres impérialistes et des révolutions prolétariennes se refusent à voir des changements révolutionnaires même en mathématiques » (p. 525).

Le commentaire du *Discours* proprement dit, ou plus exactement l'étude de *La doctrine philosophique de René Descartes*, de M. T. J. Oïzerman nous apprend que René Descartes a été « un des fondateurs de la science et, partiellement, de la philosophie des temps modernes » et que « sa doctrine a été l'étendard idéologique de la lutte antiféodale à l'aube du développement capitaliste » (p. 713) « jusque là — dit Engels — la science fut l'humble servante de l'Église et il ne lui était pas permis de sortir des cadres établis par la foi.... Maintenant, la science s'est révoltée contre l'Eglise ; la bourgeoisie avait besoin de la science et a pris part à cette révolte » (*ibid.*).

« Dans la première moitié du XVII^e siècle — l'époque où vivait Descartes — la France vivait le processus caractérié par Marx comme l'accumulation primitive du

capital, c'est-à-dire, sa genèse historique. C'est dans ces conditions que naquit la philosophie de Descartes qui, ainsi que l'a justement marqué le chef du parti communiste français, Maurice Thorez, a incarné les tendances intellectuelles et les audaces de la bourgeoisie progressiste montante ».

Toutefois, la bourgeoisie française, qui révolutionnait le processus de production, n'aspirait pas au pouvoir politique ; elle avait besoin de l'état autoritaire et absolu, et resta, pendant longtemps, conservatrice. « Descartes, étant l'idéologue de la bourgeoisie française de cette époque, a exprimé dans sa philosophie sa double nature » (pp. 418-419). Il n'en reste pas moins que Descartes aspirait à une science qui rendrait l'homme maître et possesseur de la nature, et de ce fait était progressiste. En effet, ainsi que l'a montré J. V. Staline dans son travail classique : *Les problèmes économiques du socialisme en Russie*.... les classes sociales progressistes « ont utilisé les lois économiques dans l'intérêt du développement social dans la mesure où les intérêts de ces classes coïncidaient avec la nécessité historique sociale. Les thèses de Descartes... exprimaient l'aspiration de la bourgeoisie du XVII^e^ siècle de mettre les rapports de production en accord avec les nouvelles forces productrices » (p. 420).

Aussi, « Maurice Thorez a-t-il profondément raison de souligner (dans son discours prononcé en 1946 à la Sorbonne) le sens révolutionnaire de la thèse de Descartes concernant la toute puissance de la raison humaine qui a été caractérisée par le grand savant français comme « une arme universelle » avec l'aide de laquelle on peut non seulement connaître les phénomènes environnants, mais aussi améliorer la vie humaine. Le caractère réactionnaire de la bourgeoisie contemporaine se révèle d'une manière éclatante dans le fait qu'elle abaisse la pensée et crache sur la raison, comme le faisaient les obscurantistes médiévaux (p. 421). Aussi la bourgeoisie française, ou du moins ses porte-paroles, font-ils tout ce qu'ils peuvent pour falsifier la philosophie de Descartes qui, malgré son *cogito ergo sum* — à la lumière d'une citation de Marx cette phrase fameuse apparaît comme une concession à la scolastique et l'idéalisme (p. 447) — est devenu le précurseur le plus proche du matérialisme français du XVIII^e^ siècle, comme l'ont indiqué Marx et Engels dans leur *Sainte Famille* (p. 423). Ainsi, en 1946, lors du 350^e^ anniversaire de la naissance de Descartes ; en 1950, « au tricentenaire de sa mort, les philosophes bourgeois, forcés de se prononcer sur Descartes ... ont fait tout leur possible pour déformer l'image réelle du penseur génial, en utilisant, pour ce faire, la métaphysique idéaliste de Descartes qui, déjà au XVIII^e^ siècle, a servi de base aux conclusions réactionnaires de Malebranche et d'autres idéalistes. Descartes, a proclamé le professeur français A Koyré, fut un esprit profondément et sincèrement religieux. Il n'est donc pas étonnant que l'Université américaine de Buffalo se soit empressée de traduire le livret de ce professeur en anglais. Le professeur à la Sorbonne J. Laporte a consacré à Descartes deux livres dans lesquels il prouve qu'il fut, pour l'essentiel, un catholique orthodoxe, qui cherchait à suivre Thomas d'Aquin » (p. 454). « Sur le spiritualisme de Descartes s'étend longuement J. Chevalier dans son livre couronné d'un prix et maintes fois réédité. Cet obscurantiste philosophant affirme que le spiritualisme est un trait spécifique de la nation française en passant sous silence le fait que c'est justement la France qui a donné une pléiade brillante de matérialistes remarquables »... « Le chef des existentialistes français, Jean-Paul Sartre transforme Descartes en un existentialiste, le *leader* des néothomistes, Gilson proclame Descartes le fondateur de la néoscolatique, les personnalistes trouvent chez lui le fondement théologique de

l'individualisme. Le fondateur du rationalisme est camouflé en mystique, remarque justement le marxiste français Henri Lefevre » (p. 455).

Peu importe d'ailleurs que les valets philosophiques de la bourgeoisie française le louent ou le blâment... le Descartes historique est totalement étranger et même hostile à la bourgeoisie impérialiste.

Le camarade Staline, dans son intervention historique au XIX^e^ congrès du parti disait : « Jadis la bourgeoisie se permettait de faire du libéralisme, défendait les libertés bourgeoises démocratiques et, par là même, se créait une popularité dans le peuple ». Mais ces temps sont passés. La bourgeoisie de nos jours hait la vie, l'homme, l'avenir. Aussi hait-elle Descartes. En revanche, les communistes français, en suivant les indications de Marx, Engels, Lénine, Staline, démasquent avec succès la falsification bourgeoise de la doctrine de Descartes, en démontrant que les idées progressives de ce penseur... sont inacceptables pour la bourgeoisie qui a embrassé la voie de la réaction impérialiste (p. 457).

Quelle chance pour Descartes que l'existence de ces disciples de Marx, Engels, Lénine et Staline qui suivent si bien les indications de leurs maîtres, et dont la pensée, selon une définition récente, est « le chemin le plus court entre deux citations ».

A. KOYRÉ.

Centre international de Synthèse, *Pierre Gassendi, 1592-1655, sa vie et son œuvre.* (La vie, le caractère et la formation intellectuelle, par Bernard ROCHOT ; Le savant, par Alexandre KOYRÉ ; Le philosophe, par Bernard ROCHOT ; L'influence sur le milieu contemporain, par Georges MONGRÉDIEN ; L'influence posthume, par Antoine ADAM). Paris, Albin Michel, 1955, 20 × 14 cm, 206 p. 4 planches. Prix : 500 fr. (Ouvrage publié avec le concours du Centre National de la Recherche Scientifique.)

Dédié à la mémoire d'Henri Berr, ce volume contient le texte des conférences données aux Journées gassendistes qu'il avait organisées au Centre de Synthèse en 1953. Un tragique pressentiment lui avait fait anticiper le tricentenaire de 1955. Ce volume restera à son honneur, comme à l'honneur du philosophe qu'il considérait comme « un vieil ami ».

Élégamment présenté, l'ouvrage doit à la qualité de ses collaborateurs de constituer une base solide pour un renouveau des études gassendistes éminemment désirable après la renaissance des études cartésiennes. Les deux philosophes ne s'aimaient pas, mais enfin ils étaient attelés à la même charrette de la science pour la tirer de l'ornière. C'est l'un et l'autre qu'il faut connaître si l'on veut se faire une idée exacte de la révolution scientifique et philosophique du XVII^e^ siècle.

Or, Gassendi, malgré les excellentes études d'Henri Berr, de MM. Rochot et Pintard, reste encore partiellement énigmatique et son influence mystérieuse. On trouvera dans ce volume une quantité de faits extrêmement précis et souvent nouveaux. Les interprétations divergentes subsistent, comme le montrent les fécondes discussions qui ont suivi les exposés.

Sur l'homme d'abord. En 1943, en étudiant *Mersenne* sans connaître encore le grand ouvrage de M. Pintard paru la même année, je soutenais que le théologal de Digne n'avait pas été le libertin que présentait une longue tradition. Depuis, M. Rochot a confirmé cette opinion avec autorité : Gassendi était un fidéiste sincère (p. 102), et sa logique un peu flottante témoigne seulement de la persistance en lui de « l'homme de la Renaissance » (p. 17), avide d'impressions diverses et prenant son bien où il le trouve. Il semble que ce jugement soit aujourd'hui largement admis, car M. Mongrédien et M. Adam qui donnent ici un tableau remarquable et très vivant de l'influence gassendiste, quand ils citent des disciples vraiment libertins, ajoutent à l'envi que, sur ce point, ils étaient infidèles à leur maître. On peut regretter toutefois que la thèse de Gassendi libertin n'ait pas été explicitement présentée dans ces discussions. Car enfin, nullement suspect, constamment honoré, même, dans l'Église de France, qui l'envoie en 1641 à l'Assemblée de Mantes (p. 37), dans le monde des lettrés et des érudits Gassendi n'a pour lui que ce que son propre milieu considérait comme « la canaille ». Déjà Dassoucy (qui n'y connaît rien, d'ailleurs) le présente comme « un athée parfait et accompli » (p. 124). Quoi qu'en pense M. Rochot (p. 31), il est permis de « s'inquiéter ». Sans revenir sur un jugement acquis et certainement juste sur la personne de Gassendi, nous esquisserons une réponse possible à ce problème très réel, qui touche à la psychologie de la révolution scientifique.

Le savant surtout mériterait de nous arrêter — si Gassendi avait été un grand savant. Mais — et M. Koyré l'établit de façon décisive — il ne tient pas le rang d'un Galilée, d'un Descartes, d'un Boyle. Il a été un relais pour l'atomisme ; il a maintenu une tradition vitaliste et dynamiste qui devra boucher les trous du géométrisme cartésien. Mais quel atomisme? Un « atomisme qualificatif » a-t-on dit (p. 69, 113), nullement structuré par un théorie mathématique ; aussi sa physique, tout en étant et se voulant anti-aristotélicienne, reste-t-elle tout aussi qualitative que celle-ci et ne dépasse presque jamais le niveau de l'expérience brute pour s'élever à celui de l'expérimentation (p. 61). « Atomisme occasionnel », aussi (p. 113), emprunté plus que vraiment conçu. Nous sommes encore très loin de Huygens, de Boyle, de Newton (p. 178). Même remarque au sujet de son « dynamisme vitaliste » (p. 162), fort répandu depuis la Renaissance, et qu'il faut rattacher à Bruno (p. 179). Il reste que, si la physique de Gassendi demeurait aussi qualitative que celle d'Aristote, c'était en un sens assez différent. Les aristotéliciens du XVII^e^ siècle se souciaient peu d'expériences neuves ni de mesures. Par ses observations d'astronome, sa faveur active pour le système de Galilée, sa fameuse expérience de 1641 (p. 64), sa formule de la loi d'inertie (p.66), il garde une place fort honorable dans l'histoire des sciences. A la science nouvelle, il allait donner aussi « le complément d'ontologie, dont elle avait besoin » (p. 61).

C'est sans doute en effet dans sa philosophie, si bien exposée par M. Rochot, qu'on trouverait la raison des heurs et malheurs de la postérité gassendiste, très réel problème, répétons-le. On se rappelle la fameuse phrase de d'Alembert sur ce Descartes qui, ayant montré la bonne voie, a donné aux esprits encore mal formés un beau jouet dont ils pouvaient s'amuser. On suivra la bonne voie, celle de la mathématisation des phénomènes, mais les images proprement cartésiennes, matière subtile, tourbillons, monde plein, etc. seront vite abandonnées. Pour construire un meilleur — et déjà un très bon — jouet, on retrouvera les atomes et le vide, qui sont anti-cartésiens et gassendistes sinon proprement « gassendiens ». Un peu

par chance peut-être (mais tant mieux pour lui !) Gassendi « avait misé sur le bon cheval ». On s'expliquerait ainsi que sa renommée ait largement dépassé son génie. Il est vrai qu'à l'inverse il n'a pas eu de chance pour sa morale. Il a voulu un épicurisme chrétien, comme d'autres un stoïcisme chrétien. Mais Épicure et Lucrèce — et même alors « le système des atomes » en général — ont une réputation trop bien assise d'athéisme aux mœurs faciles, et le bon chanoine, sans l'avoir voulu mais quand même non sans quelque complaisance, deviendra le patron et l'utile « paravent » des groupes libertins. La mésaventure du moraliste a été la rançon de la trop bonne chance du physicien ! Prise de ce biais, l'histoire ne manquerait pas de saveur, mais, comme le dit si joliment M. Koyré, d'accord avec M. Adam, « l'influence d'une doctrine se mesure au nombre des contre-sens que l'on peut faire à son sujet » (p. 179).

Ce volume, enrichi encore d'un Index et d'une Chronologie fort utiles, déblaye donc beaucoup de problèmes passionnants, et pose bien des questions curieuses qu'il resterait à élucider. Comment y parvenir sans une édition critique des œuvres de Gassendi, qui devient plus désirable que jamais ?

R. Lenoble.

P. Walden, *Histoire de la chimie*, traduite et préfacée par Eugène Darmois. Paris, Lamarre, s. d. (1953), 11,5 × 17,5, 128 p.

L'auteur de ce petit livre est un chimiste d'origine russe qui émigra en Allemagne après 1917. Il compte parmi les maîtres de la génération qui fit progresser la chimie dans le premier quart de notre siècle. Sa façon de traiter l'histoire de la chimie ressemble beaucoup à celle d'Ostwald dont il fut l'élève à Riga. Naturellement dans un résumé aussi bref d'une telle histoire l'auteur est obligé d'employer certains artifices de rédaction et de présentation. Ceux de P. Walden sont bien choisis pour rendre compte d'une façon assez claire des grands courants qui ont conduit à travers les siècles le développement des connaissances chimiques. C'est surtout après l'exposé des périodes de genèse, c'est-à-dire à partir du XVI^e siècle, que sa manière devient plus personnelle. Elle met en lumière l'apparition précoce des notions qui resteront encore imprécises pendant deux siècles et sur les quelles reposera le moment venu, la grande armature de la chimie scientifique ; c'est-à-dire celles de substances chimiques et d'éléments, d'affinités, de substitution et de vitesses de réaction. Cette étape se termine par l'exposé du système de Stahl et de la découverte des gaz. Avec juste raison l'auteur considère l'œuvre de Lavoisier comme l'origine de tous les développements du XIX^e siècle, et place en regard celles de Wenzel et de Richter. Par l'apparition de l'électrochimie il est conduit à la théorie du dualisme de Berzélius. Il expose ensuite les débuts de la théorie atomique, la découverte des lois pondérales et volumétriques, et la théorie moléculaire d'Avogadro. Son chapitre sur le XIX^e siècle est divisé en deux parties consacrées l'une à la chimie organique, l'autre à la chimie inorganique et la chimie générale.

Bien d'autres plans d'exposition pourraient être imaginés. C'est la manière dont celui-ci est traité qui fait l'intérêt du livre. L'accent y est mis sur certaines continuités de pensée ou de recherches qui sont souvent estompées ailleurs. Il est certain que P. Walden et son traducteur dominent avec aisance un sujet aussi

vaste. On regrettera cependant que l'auteur accumule parfois des détails secondaires et fasse un sort à des auteurs de minime importance ; ceci surcharge inutilement un exposé déjà très dense. Quelques imprécisions qui frisent l'inexactitude se rencontrent bien, mais comment choisir l'expression qui rende très rigoureusement compte de faits parfois aussi condensés.

C'est un excellent livre d'initiation. Il conviendrait parfaitement à des étudiants, mais à condition que ceux-ci ne limitent pas à lui leur connaissance de l'histoire de la chimie. Le manuscrit allemand a été rédigé en 1944. Malheureusement la courte bibliographie est restée celle de l'édition originale, et ne compte que des titres allemands, d'ailleurs traduits en français, ce qui ne s'explique pas très bien.

Maurice DAUMAS.

Maurice DAUMAS, *Lavoisier théoricien et expérimentateur*, Paris, Presses Universitaires de France, « Bibliothèque de philosophie contemporaine », 1955, 14×23, 181 p. 4 pl. hors-texte. Prix : 700 fr.

M. Daumas est un spécialiste de la biographie de Lavoisier. Il a déjà publié un livre du plus haut intérêt sur la vie de ce savant. Maintenant il s'attache dans ce nouvel ouvrage à commenter son œuvre scientifique.

Quelques auteurs se sont occupés auparavant de ce sujet dont Jean-Baptiste Dumas et Marcellin Berthelot ne sont pas des moindres. Cependant tout n'a pas été dit ou du moins certaines opinions demandaient à être complétées et même parfois révisées.

C'est à cette tâche que c'est consacré M. Daumas. Il l'a fait en historien averti si bien qu'il a jugé tout d'abord utile d'établir la chronologie des travaux de chimie et de physique du savant, ce qui ne paraît pas avoir été fait jusqu'ici avec autant de précision.

Par là il apporte des documents pouvant servir à résoudre le problème qui partage souvent français et étrangers, à savoir quelles découvertes doivent réellement être attribuées à Lavoisier et quels ont été la nature et le caractère de son œuvre.

S'il ne prend pas parti, tout au moins on retire de la lecture de son livre la conviction qu'il est possible de faire l'unanimité sur une opinion conforme à la vérité historique car les malentendus ne proviennent que de la confrontation de dates qui jusqu'alors n'étaient pas données avec une exactitude suffisante.

Après avoir dépouillé les registres de l'Académie des Sciences, les cahiers de laboratoire de Lavoisier lui-même, sa correspondance et bien d'autres pièces manuscrites, M. Daumas discute la question de la part qui revient à Lavoisier dans la création des idées nouvelles.

Puis c'est le *Traité élémentaire de Chimie* qui retient son attention. Que n'a-t-on pas dit sur les raisons qui ont incité Lavoisier à l'écrire? M. Daumas prouve pièces en mains, que ce ne fut pas dans le but de faire connaître les grandes lignes de son système comme c'est une opinion fort répandue, mais bien plutôt pour présenter dans un ordre logique une science dans l'enseignement de laquelle régnait encore beaucoup de confusion.

C'est à cette occasion qu'apparaît la forte personnalité de Lavoisier. Il a subi l'influence de son temps. Ce ne fut pas un génie en marge de son époque. Bien au contraire. Tout au long de son œuvre on retrouve la trace des conceptions qui étaient de tradition. Mais il a su se débarrasser de ces idées. Si ses efforts ne sont pas toujours apparents dans ses écrits dans lesquels il devait ménager un public non encore préparé à ses nouveautés, du moins M. Daumas nous en a-t-il trouvé la trace dans ses registres de laboratoire.

Il nous le montre utilisant avec quelle habileté les méthodes de son siècle. Il les a adaptées et perfectionnées. Il a introduit la logique dans les expériences. Il a cherché à établir une expérimentation rigoureuse à l'exemple de ce que faisaient déjà les physiciens. Il était donc intéressant d'analyser sa technique, eu égard aux moyens matériels dont il disposait. C'est ce qu'a fait l'auteur qui s'étend longuement sur ce sujet et ceci le conduit à décrire les instruments de précision que Lavoisier utilisait. En qualité de Conservateur au Conservatoire National des Arts et Métiers, il a pu les étudier à loisir puisque cet établissement renferme tous les appareils connus ayant appartenu à Lavoisier.

Dans un dernier chapitre, M. Daumas établit un parallèle entre l'œuvre du savant et les conceptions chimiques et physiques du XVIII^e siècle, et il arrive à la conclusion qui paraîtra peut-être paradoxale à certains, que malgré son génie Lavoisier n'a pu penser qu'en homme de son siècle. Son mérite a été de comprendre quel était le problème de l'heure et de s'attacher à le résoudre.

Toutes ces idées sont développées dans le livre avec la netteté et la logique scientifique qui caractérisent l'auteur. Si l'on ajoute à cela que M. Daumas, Docteur ès lettres, l'a écrit avec élégance, il n'est pas téméraire de dire que tous ceux qui s'intéressent à l'histoire des travaux de nos savants prendront plaisir à le lire.

Charles BEDEL.

PLINE L'ANCIEN, *Histoire naturelle*. Livre IX. Texte établi, traduit et commenté par E. de SAINT-DENIS, Paris, Les Belles Lettres 1955, 13 × 20, 157 p. Prix : 750 fr.

Il convient de signaler aux historiens des sciences la publication de cette excellente édition et traduction française du livre IX de l'histoire naturelle de Pline consacré aux animaux aquatiques (et surtout marins).

Rappelons que dans la même collection ont déjà paru les livres suivants du même ouvrage : *Livre I* (Préface et table des matières) par J. Beaujeu ; *Livre II* (Cosmologie) par J. Beaujeu ; *Livre VIII* (Des animaux terrestres) par A. Ernout ; *Livre XI* (Des insectes. Des parties du corps) par A. Ernout et R. Pépin ; *Livre XII* (Des arbres) par A. Ernout ; *Livre XXIV* (Des métaux et de la sculpture) par H. Le Bonniec et H. Gallet de Santerre.

J. THÉODORIDÈS.

H. W. JANSON, *Apes and Ape lore in the Middle Ages and the Renaissance*. Londres, Warburg Institute, University of London, 1952, 384 p., LVI pls., h. t ; 30 fig.

Ce très important ouvrage concernant le rôle joué par les singes dans la civilisation occidentale, au Moyen âge, et à la Renaissance, intéressera aussi bien les

historiens de la zoologie et de la médecine que ceux de la philosophie, de la littérature, de l'art, et même de la religion.

Le livre est divisé en 11 chapitres dont on ne peut ici que résumer très rapidement le contenu. Le premier intitulé *Figura Diaboli : le singe au début du christianisme* rappelle qu'au Moyen âge et notamment dans les nombreuses versions du *Physiologus*, recueil de symbolique chrétienne, le singe était assimilé au démon. Le chapitre II : *Le singe pêcheur* précise que dès le XII^e^, et surtout à partir du XIV^e^ siècle, cet animal est considéré comme le symbole du péché originel de l'homme. On trouve également encore à cette époque la persistance de certaines légendes et fables de l'Antiquité (Ésope) concernant le singe. Le chapitre III : *Similitudo hominis, le singe dans la science médiévale* est particulièrement intéressant pour l'historien des Sciences et constitue une sérieuse contribution à l'étude de la zoologie médiévale qui est si négligée. L'auteur y examine les passages concernant les singes chez divers encyclopédistes (Hildegarde de Bingen, Thomas de Cantimpré, Bartholomé l'Anglais, Vincent de Beauvais, Albert le Grand, etc...) et remarque à juste titre qu'à cette époque on s'intéressait à ces animaux beaucoup plus du point de vue de leur psychologie et comportement (permettant de les comparer à l'homme) qu'à leur anatomie et physiologie. Le chapitre IV s'appelle : *Le singe et la chute de l'homme* et concerne surtout les œuvres d'art du XII^e^ au XVI^e^ siècle représentant pour la plupart la tentation d'Adam et dans lesquelles cet animal est représenté. Dans le chapitre V : *Le singe enchaîné*, l'auteur passe en revue d'autres œuvres d'art représentant ce sujet et explique leur sens symbolique (espoir ou désespoir). Dans le chapitre VI : *Le singe dans l'art gothique marginal*, sont étudiées les diverses représentations de singes dans les marges de manuscrits. Ce chapitre est très abondamment illustré (planches XXIII à XXXV). Les chapitres VII et VIII sont respectivement intitulés : *Singes, folie et Vanitas* et : *Le singe, les sens et les tempéraments* rappelant encore diverses tares (folie) ou qualités (sens du goût développé) attribuées à ces animaux au Moyen âge et à la Renaissance. Le chapitre IX : *La sexualite des singes* nous apprend, par de nombreux exemples empruntés à l'art et à la littérature que le singe était considéré à ces époques comme symbole du vice et de la luxure. Dans le chapitre X : *Ars simia naturae*, l'auteur explique l'origine de cette expression signifiant que l'art essaie d'imiter la nature de même que le singe essaie d'imiter l'homme. Le chapitre XI : *L'arrivée des anthropoïdes* expose de façon très claire l'histoire des connaissances sur les singes anthropoïdes (chimpanzé, gorille, orang-outang, gibbon) et la répercussion qu'eut leur découverte sur la littérature satirique des XVIII^e^ et XIX^e^ siècles. Ici en effet, l'auteur nous entraîne plus loin que la Renaissance. Enfin dans un appendice est étudiée « La caricature du Laocoon par le Titien et la controverse Vésale-Galien ».

Nous n'insisterons pas ici sur ces dernières pages qui ont été commentées en détail par W. Pagel dans son analyse de l'ouvrage de Janson (*Arch. Int. Hist. Sci.*, 23-24, 1953, pp. 336-338).

En conclusion, ce volume offre une remarquable documentation tant par la richesse du texte et des notes données à la suite de chaque chapitre que par la splendide iconographie. Signalons pour compléter celle-ci une très belle étude de singe (École du Haut-Rhin, XVI^e^ siècle) qui figurait à l'exposition « Chefs-d'œuvre de la curiosité du monde » (Musée des Arts décoratifs, Paris 1954) (planche 39 du catalogue).

J. Théodoridès.

Maîtres Liégeois de l'Illustration Scientifique. Liège, 1955, 26 p., 5 pls, h. t. « Bibliotheca Universitatis Leodiensis », Publication n° 7.

Ce catalogue de l'exposition organisée à la Bibliothèque de l'Université de Liège du 13 octobre au 6 novembre 1955 est précédé d'une introduction par M. Florkin qui rappelle brièvement la vie et l'œuvre de divers illustrateurs liégeois, commentées plus en détail dans le texte du catalogue établi par M^me^ E. Sauvenier-Goffin.

Théodore de Bry (1528-1598) a exécuté des illustrations ethnographiques. Pierre Lyonet (1707-1789) fut non seulement l'auteur et graveur de remarquables illustrations entomologiques, mais également un zoologiste qui fit d'importantes découvertes sur les Insectes. Pierre-Joseph Redouté (1759-1840) s'adonna à l'illustration botanique et son frère Henri-Joseph Redouté (1766-1848) à l'illustration botanique et zoologique ; c'est lui notamment qui dessina au Caire, en 1798, les poissons du Nil sous la direction de Geoffroy Saint-Hilaire. Enfin, Gérard Lairesse (1640-1711) était un artiste qui illustra de remarquables planches l'*Anatomia humani corporis* du médecin hollandais Bidloo.

J. Théodoridès.

Istoriko-matematitchesikja Isledovanija (Recherches historico-mathématiques), in-8°, vol. VI, 671 p., Moscou, 1953 ; vol. VII, 719 p., Moscou, 1954 ; vol. VIII, 635 p., Moscou, 1955.

Les trois derniers volumes de l'excellent recueil I. M. I. dirigé avec compétence par MM. G. F. Rybkin et A. P. Youschkevitch, contiennent beaucoup de choses intéressantes, surtout en ce qui concerne l'histoire des mathématiques dans le proche et l'extrême Orient.

Volume VI :

I. — *Traités mathématiques d'Omar Khayyam* (traduction et commentaires de M. B. A. Rosenfeld et A. P. Youschkevitch).

1) Traité concernant les démonstrations des problèmes de l'algèbre et de l'almoukabala.

2) Commentaires aux postulats difficiles du livre d'Euclide (traduit pour la première fois en une langue européenne).

3) Traité... sur l'art de déterminer la quantité d'or et d'argent dans un corps composé de ces (métaux).

II. — *Kirik de Novgorod, instruction concernant le comput* (photocopie du texte de Kirik de 1136), traduction, commentaires et notes par M. V. P. Zoubov.

III. — *Matériaux se rapportant à P. L. Tchebychev.*

1) B. V. Gnedenko, Sur un travail de P. L. Tchebychev non-inclus dans ses œuvres complètes.

2) Rapport de l'(académicien) adjoint de l'Académie Impériale des sciences, P. L. Tchebychev sur le travail du colonel Verevkin.

3) V. E. Proudnikovo, Sur les articles de P. L. Tchebychev, M. V. Ostrogradsky, V. J. Bouniakovky et I. I. Somov dans le « Dictionnaire Encyclopédique composé par des savants et littérateurs russes ».

4) S. A. Dakhija, L. P. Tchebychev et la vulgarisation des mathématiques en Russie.

IV. — Pour *l'histoire des mathématiques dans les universités et les organisations de la patrie.*

1) S. E. Belozerov, Les mathématiques dans l'Université de Rostov sur le Don.

V. — *Pour l'histoire des mathématiques.*

V. V. Goussov, Le développement de la théorie des fonctions cylindriques en Russie et en U. R. S. S.

2) V. F. Rogatchenko, Sur la découverte par N. I. Lobotchevsky de la méthode de solution approchée d'équations algébriques numériques.

3) F. P. Otradnykh, Un épisode de la vie de l'académicien A. A. Markov.

4) N. Ia. Depman, V. A. Steklov à l'Université de Saint-Petersbourg.

5) E. Ia. Bakmoutskaja, Sur l'activité pédagogique de V. A. Steklov à l'Institut Technologique de Kharkov.

6) A. E. Raïk, Le mathématicien Ouralien Ivan Mikheevitch Pervouchin.

7) I. Ya. Depman, Les remarquables calculateurs slaves G. Vega et Ja. F. Koulik.

8) N. G. Bachmakov, Les méthodes différentielles dans les travaux d'Archimède.

9) T. G. Toumanian, Les « Éléments » d'Euclide dans les sources arméniennes anciennes.

Volume VII :

I. — *Traités mathématiques de Gamchid al Kasi*, traduits et commentés par B. Rosenfeld et A. Youschkevitch.

1) La clef de l'arithmétique (première traduction complète dans une langue européenne)

2) Traité du cercle.

II. — *Léonard Euler.*

1) J. G. Bachmakov et A. P. Youschkevitch, Léonard Euler.

2) N. J. Simonov, L'héritage scientifique de Léonard Euler dans le domaine des équations différentielles.

3) F. J. Frankl, Sur les recherches d'Euler dans le domaine des équations aux dérivées partielles.

4) A. P. Youschkevitch, La dernière lettre de L. Euler à A. Goldbach.

5) K. J. Kostrioukov, Sur une tentative d'éditer les œuvres de Léonard Euler.

III. — *Pour l'histoire des mathématiques.*

1) K. A. Rybnikov, Sur les périodes dites créatrices et critiques dans l'histoire de l'analyse mathématique.

2) P. J. Poloubarinova-Kotchina, Contributions à la biographie de S. V. Kovalevski.

3) V. E. Proudnikov, Quatre lettres à M. V. Ostrogradsky.

Volume VIII :

(Consacré au bicentenaire de l'Université de Moscou).

I. — *Mathématique et Mécanique à l'Université de Moscou.*

1) P. S. Alexandrov, La mathématique à l'Université de Moscou dans la première moitié du XX^e siècle.

2) Deux documents pour la biographie de N. N. Luzin.

3) V. V. Golonlev, La mécanique à l'Université de Moscou avant la Grande Révolution Socialiste d'Octobre et dans la période soviétique.

4) I. I. Likholetov et S. A. Janovskaia, Contribution à l'histoire de l'enseignement des mathématiques à l'Université de Moscou (1804-1860).

5) P. S. Maïstrov, A. I. Herzen sur les mathématiques.

6) N. A. Tioulina, Le développement de la mécanique dans l'Université de Moscou pendant le XVIII^e et le XIX^e siècle.

II. — *Pour l'histoire des mathématiques.*

1) A. P. Youschkevitch, Sur les découvertes des savants chinois dans le domaine des mathématiques.

2) N. G. Alimov, Grandeur et proportion chez Euclide.

3) I. Ia. Depman, Géométrie pratique.

4) I. Ia. Depman, Le premier russe docteur ès sciences mathématiques de l'Université de Paris.

A. Koyré.

Science et Nature, par la photographie et par l'image, publication bimestrielle, première année, 1954, n^os 1 à 6.

Cette revue, publiée sous le patronage et avec le concours du Museum national d'Histoire Naturelle est remarquable par la qualité de sa présentation et de ses illustrations. Elle contient, en plus des principaux articles que nous avons relevés, des informations et des communiqués.

N° 1 : R. Heim, *Avant-Propos* ; A. Guillaumin, *Les Orchidées, fleurs étranges* ; L. Chopard et G. Colas, *Quelques curiosités entomologiques* ; L. Bernot, *Les Mrô et leurs orgues à bouche* ; A. Guibé, *Le Caméléon* ; Y. Le Grand, *Pourquoi ne voit-on pas à l'envers?* ; L. Bertin, *Les poissons momies dans la religion de l'ancienne Égypte* ; G. Tendron, *Photographie et Sciences Naturelles.*

N° 2 : Y. Le Grand, *A propos de la photographie* ; S. M. le Roi Léopold, *Au pays des Indiens Guaica* ; J. Millot, *Le cœlacanthe, poisson fossile vivant* ; R. Furon, *Les charbons de l'Iran* ; A. Descarpentries, *Vivarium* ; J. Guibé, *Le fouette-queue* ; G. Colas, *La Saga* ; G. Tendron, *Commentaire photographique.*

N° 3 : L. Bertin, *Les noms latins en histoire naturelle* ; A. Ivanoff, *Les prises de vues sous-marines* ; R. Crouzy, *Rayons X et sciences naturelles* ; G. Condominas, *Danses du Vodou de la Foudre dans le Bas-Togo* ; L. Chopard, *Les Insectes fossiles de l'ambre* ; G. Tendron, *Photomacrographie.*

N° 4 : R. Heim, *L'Homme et la Plante* ; L. Plantefol, *Images de fleurs* ; J.-F. Leroy et M. Ichac, *Dans l'Himalaya en 1830 avec Victor Jacquemont* ; P. Auradon, *La photographie des plantes* ; R. Pujol, *L'Insecte et la Fleur* ; P. Fusey, *Le Monde mystérieux des algues microscopiques* ; W. Robyns, *A propos des Sansevières* ; J. Motte, *La vie aventureuse de Tournefort* ; J. Lenfant, *Le Potager du Roi et l'École Nationale d'Horticulture* ; J. Carayon, *Photomacrographie.*

N° 5 : R. Heim, *Le Salon du Champignon* ; P. Montarnal, *Premier regard sur le monde des Champignons supérieurs* ; C. et M. Moreau, *Champignons comestibles* ;

R. Heim, *Les Amanites et leurs poisons* ; M. Chadefaud, *Les Champignons au microscope* ; J. Nicot-Toulouse, *Le Monde méconnu des moisissures* ; C. Moreau, *Les Champignons, agents de maladies des plantes.*

N° 6 : J. Nouvel, *Pour un cinéma d'Histoire Naturelle* ; H. De Saeger, *Le Rhinocéros blanc* ; J. Weill, *Le Chêne-liège de Provence* ; J. Dragesco, *La vie du Flament rose en Camargue* ; L. Bertin, *Les « Herbiers de poissons »* ; C. Jest, *Visages Lepchas ;* F. Petter, *Un rat du Sahara* ; G. Colas et Y. Plessis, *L'Histoire Naturelle par les timbres* ; G. Tendron, *Le cinéma : « Désert vivant »* ; L. Robin, *Le Parc zoologique de Clères.*

S. Colnort.

Centaurus, International Magazine of the History of Science and Medecine. Copenhague, Ejnar Munksgaard, vol. III, 374 p.

Ce volume III de *Centaurus* contient, en plus des articles cités ici, de nombreux comptes rendus d'ouvrages intéressant l'histoire des sciences et de la médecine. Le fascicule 3 comporte 7 planches hors texte.

Voici la liste des articles principaux :

Vol. III, fasc. 1-2 (1953). L. Rosenfeld, *Introduction* ; V. G. Childe, *Science in Preliterate Societies and the Ancient Oriental Civilisations* ; R. J. Forbes, *Metals and Early Science* ; B. Farrington, *The Rise of Abstract Science among the Greeks* ; J. Needham, *Thoughts on the Social Relations of Science and Technology in China* ; R. J. Forbes, *Metallurgy and Technology in the Middle Ages* ; S. Lilley, *Cause and Effect in the History of Science* ; R. Taton, *The French Revolution and the Progress of Science* ; S. F. Mason, *The Idea of Progress and Theories of Evolution in Science* ; R. H. Shryock, *The Interplay of Social and Internal Factors in Modern Medecine : An Historical Analysis* ; A. Pannekoek, *The Discovery of Neptune* ; J. D. Bernal, *Science, Industry and Society in the Nineteenth Century* ; D. W. Singer, *Science and Confidence in the Rational Mind.* Ce fascicule a fait l'objet d'une publication séparée (1).

Vol. III, fasc. 3 (1954). A. G. Drachmann, *The Plane Astrolabe and the Anaphoric Clock* ; J. J. Winter, *The Optical Researches of Ibn Al-Haitham* ; v. E. Hintzsche, *Manuscriptum Alberti Halleri ad historium medicinae pertinens* ; v. H. Böttger, *Die Embryologie Leonardos da Vinci* ; F. Ronchese, *Les Dartres.*

Vol. III, fasc. 4 (1954). v. J. R. Hofmann, *Altes und Neues von der Quatratur des Descartesschen Blattes* ; J. Anker, *An Eighteenth Century Project for the Propagation of Botanical Knowledge* ; v. Th. H. Schilchting, *Das Tagebuch von Niels Stensen* ; M. Morse Nice, *Incubation throughout the Ages.*

Suzanne Colnort.

(1) *Essays on the Social History of Science*, edit. by S. Lilley. Copenhaguen, Ejnar Munksgaard, 1953, 27 × 18 cm., 182 p.

Le gérant : P.-J. Angoulvent

1956. — Imprimerie Nouvelle, Orléans (France). — o. p. i. a. c. l. 31.0427.
ÉDIT, N° 24.244 Dépôt légal : 4-1956 IMP. N° 3668.

LA SCIENCE VIVANTE

Collection dirigée par René AUDUBERT

VOLUMES PARUS :

1. **BACTÉRIES ET VIRUS,** par André Boivin, in-8° couronne ..... 232 F
2. **RAYONS COSMIQUES,** par Pierre Auger, in-8° couronne ..... 232 F
3. **LES IDÉES NOUVELLES DE LA GÉNÉTIQUE,** par Jean Rostand, in-8° couronne ..... *épuisé*
4. **DE LA STRATOSPHÈRE A L'IONOSPHÈRE,** par D. Barbier et D. Chalonge, in-8° couronne ..... 288 F
5. **NOUVEAUX ASPECTS DE LA LUTTE CONTRE LA MORT,** par Léon Binet, in-8° couronne ..... 308 F
6. **BIOLOGIE DES JUMEAUX,** par Maurice Caullery, in-8° couronne. ..... 232 F
7. **L'ESPACE INTERSTELLAIRE,** par Henri Mineur, in-8° couronne. ..... 348 F
8. **LA GENÈSE DES MONTAGNES,** par Marcel Roubaud, in-8° couronne. ..... 580 F
9. **LE SEXE. Rôle de l'hérédité et des hormones dans sa réalisation,** par Véra Dantchakoff, in-8° couronne. ..... 580 F
10. **MACROMOLÉCULES ET MATIÈRES PLASTIQUES,** par Jacques Duclaux, in-8° couronne. ..... 480 F
11. **LA PROSPECTION GÉOPHYSIQUE,** par Louis Cagniard, in-8° couronne ..... 480 F
12. **LE MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE ET SES APPLICATIONS,** par T. Reis, in-8° couronne ..... 480 F
13. **LUMIÈRE ET VÉGÉTATION,** par Jean Terrien et Georges Truffaut, in-8° couronne ..... 348 F
14. **L'ONDE ÉLECTRONIQUE ET LA CHIMIE MODERNE,** par Louis Cagniard, in-8° couronne ..... 480 F
15. **LA NATURE DE L'UNIVERS,** par Fred Hoyle, in-8° couronne... 348 F
16. **LES HORMONES VÉGÉTALES,** par Roger David, in-8° cour. 480 F
17. **LES ULTRASONS ET LEURS APPLICATIONS,** par André Dognon, in-8° couronne. ..... 480 F
18. **CHIMIOSYNTHÈSE ET PHOTOSYNTHÈSE,** par Roger Buvat, in-8° couronne ..... 720 F
19. **CHIMIE PHYSIQUE DES COUCHES SENSIBLES PHOTOGRAPHIQUES,** par Marcel Abribat, in-8° couronne ..... 700 F
20. **LA RADIOACTIVITÉ AU SERVICE DE LA CHIMIE ET DE L'INDUSTRIE,** par Pascaline Daudel, in-8° couronne ..... 800 F
21. **DES PRÉCIPITÉS COLLOÏDAUX AUX MACROMOLÉCULES,** par René Audubert, in-8° couronne ..... 700 F
22. **SECRETS DE LA VIE DES ANIMAUX,** par Léon Binet, in-8° couronne. ..... 700 F

PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

*108, Boulevard Saint-Germain, PARIS-VI^e^*

NOUVEAUTÉS :

GUSTAVE LEFEBVRE

ESSAI SUR LA MÉDECINE ÉGYPTIENNE DE L'ÉPOQUE PHARAONIQUE

Un volume in-8° carré, illustré..... 1.200 F

THALÈS

Recueil annuel des travaux et bibliographie de l'Institut d'Histoire des Sciences et des Techniques de l'Université de Paris

Tome VIII (Année 1952)

Un volume in-4° couronne..... 500 F

MARTHE BONVALLET, PAUL DELOST et collaborateurs

RÉCENTS PROGRÈS EN PHYSIOLOGIE

Un volume in-8° carré..... 1.500 F

J. B. S. HALDANE

BIOCHIMIE ET GÉNÉTIQUE

Un volume in-8° carré..... 900 F

ALEXANDRE DAUVILLIER

COSMOLOGIE ET CHIMIE

L'origine des éléments chimiques et l'évolution de l'Univers

Un volume in-16 jésus..... 900 F

SIGMUND FREUD

LA NAISSANCE DE LA PSYCHANALYSE (1887-1902)

Lettres à Wilhelm Fliess. Notes et plans

Un volume in-8° carré..... 1.200 F

PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

*108, Boulevard Saint-Germain, PARIS-VI^e^*

1956. — IMPRIMERIE NOUVELLE, ORLÉANS (FRANCE)